

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-260307
(P2001-260307A)

(43) 公開日 平成13年9月25日 (2001.9.25)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ト* (参考)
B 4 1 C 1/10		B 4 1 C 1/10	2 C 0 5 6
B 4 1 J 2/175		B 4 1 J 3/04	1 0 2 Z 2 C 0 6 4
2/18			1 0 2 R 2 H 0 8 4
2/185			1 0 2 H
2/165		25/30	G
審査請求 未請求 請求項の数19 O L (全 18 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2000-70749 (P2000-70749)

(22) 出願日 平成12年3月14日 (2000.3.14)

(71) 出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社
神奈川県南足柄市中沼210番地

(72) 発明者 田代 宏

静岡県榛原郡吉田町川尻4000番地 富士写
真フイルム株式会社内

(72) 発明者 中沢 雄祐

静岡県榛原郡吉田町川尻4000番地 富士写
真フイルム株式会社内

(74) 代理人 100105647

弁理士 小栗 昌平 (外4名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 機上描画平版印刷方法及び機上描画平版印刷装置

(57) 【要約】

【課題】 現像処理が不要なデジタル対応の機上描画平版印刷方法及び機上描画平版印刷装置を提供し、また、版材と版胴との間の浮きを無くし、安価な装置及び簡便な方法で、鮮明で高画質な画像の印刷物を多数枚印刷可能とする機上描画平版印刷方法及び機上描画平版印刷装置を提供する。

【解決手段】 印刷機の版胴11に版材9を装着し、版材9上に画像データの信号に基づいて、静電界を利用して油性インクを記録ヘッドから吐出させるインクジェット方式により直接画像を形成することで刷版を作成し、この刷版をその状態で用いてひき続き平版印刷を行う機上描画平版印刷方法であって、版材9を版胴11に装着した後、版材表面と記録ヘッドの間の距離を監視し、該距離が所定値から外れたら該距離を調整するようにした。

(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 印刷機の版胴に版材を装着し、該版材上に画像データの信号に基づいて、静電界を利用して油性インクを記録ヘッドから吐出させるインクジェット方式により直接画像を形成することで刷版を作成し、該刷版をその状態で用いてひき続き平版印刷を行う機上描画平版印刷方法において、

前記版材を版胴に装着した後、該版材の表面と前記記録ヘッドの間の距離を監視し、該距離が所定値から外れたら該距離を調整することを特徴とする機上描画平版印刷方法。

【請求項2】 版胴に装着した版材の上をローラで押圧することにより、版材を版胴に密着させて版材と記録ヘッドの間の距離調整をすることを特徴とする請求項1記載の機上描画平版印刷方法。

【請求項3】 前記油性インクが、固有電気抵抗値109Ωcm以上かつ誘電率3.5以下の非水溶媒中に、少なくとも常温で固体かつ疎水性の樹脂粒子を分散したものであることを特徴とする請求項1又は請求項2記載の機上描画平版印刷方法。

【請求項4】 印刷機の版胴に装着された版材上に画像データの信号に基づき直接画像を形成する画像形成手段と、該画像形成手段によって画像の形成された刷版で平版印刷を行う平版印刷手段とを備え、前記画像形成手段が静電界を利用して油性インクを吐出させる記録ヘッドを備えたインクジェット描画装置である機上描画平版印刷装置において、

前記版胴に装着された版材の表面と前記記録ヘッドの間の距離を監視する距離監視手段を備えたことを特徴とする機上描画平版印刷装置。

【請求項5】 前記版胴に装着された前記版材の表面と前記記録ヘッドとの間の距離を調節する距離調節手段を備え、前記距離監視手段の監視結果に応じて該距離調節手段を動作させることを特徴とする請求項4記載の機上描画平版印刷装置。

【請求項6】 前記距離調節手段は、前記版胴上の版材を該版胴に密着させる押圧手段であることを特徴とする請求項5記載の機上描画平版印刷装置。

【請求項7】 前記油性インクが、固有電気抵抗値109Ωcm以上かつ誘電率3.5以下の非水溶媒中に、少なくとも常温で固体かつ疎水性の樹脂粒子を分散したものであることを特徴とする請求項4～請求項6記載の機上描画平版印刷装置。

【請求項8】 前記画像形成手段は、前記インクの定着装置を備えたことを特徴とする請求項4～請求項7のいずれか1項記載の機上描画平版印刷装置。

【請求項9】 前記版材への描画時に、前記画像形成手段が、前記版材の装着された版胴の回転により主走査を行うことを特徴とする請求項4～請求項8のいずれか1項記載の機上描画平版印刷装置。

2

【請求項10】 前記記録ヘッドは、シングルチャンネルヘッド又はマルチチャンネルヘッドからなり、前記版材への描画時に該記録ヘッドが前記版胴の軸方向に移動することにより副走査を行うことを特徴とする請求項9記載の機上描画平版印刷装置。

【請求項11】 前記記録ヘッドは、版胴の幅と略同じ長さを有するフルラインヘッドからなることを特徴とする請求項9記載の機上描画平版印刷装置。

【請求項12】 前記インクジェット描画装置は、前記記録ヘッドにインクを供給するインク供給手段を備えたことを特徴とする請求項4～請求項11のいずれか1項記載の機上描画平版印刷装置。

【請求項13】 前記記録ヘッドからインクを回収するインク回収手段を備え、前記インク供給手段及び前記インク回収手段によりインク循環を行うことを特徴とする請求項12記載の機上描画平版印刷装置。

【請求項14】 前記油性インクを格納するインクタンク内にインク攪拌手段を備えたことを特徴とする請求項4～請求項13のいずれか1項記載の機上描画平版印刷装置。

【請求項15】 前記油性インクを格納するインクタンク内にインクの温度を制御するインク温度制御手段を備えたことを特徴とする請求項4～請求項14のいずれか1項記載の機上描画平版印刷装置。

【請求項16】 前記インクのインク濃度を制御するインク濃度制御手段を備えたことを特徴とする請求項4～請求項15のいずれか1項記載の機上描画平版印刷装置。

【請求項17】 前記インクジェット描画装置は、前記版材への描画時に前記記録ヘッドを前記版胴へ接近させ、該版材への描画時以外は該記録ヘッドを該版胴から離す記録ヘッド離接手段を備えたことを特徴とする請求項4～請求項16のいずれか1項記載の機上描画平版印刷装置。

【請求項18】 前記画像形成手段は、少なくとも製版終了後に前記記録ヘッドのクリーニングを行う記録ヘッドクリーニング手段を備えたことを特徴とする請求項4～請求項17のいずれか1項記載の機上描画平版印刷装置。

【請求項19】 前記平版印刷手段は、平版印刷時に発生する紙粉を除去する紙粉除去手段を備えたことを特徴とする請求項4～請求項18のいずれか1項記載の機上描画平版印刷装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、印刷機上で、デジタル製版を行う機上描画平版印刷方法及び機上描画平版印刷装置に関する。さらに詳細には、油性インクによって製版を行った上で印刷を行い、製版画質及び印刷画質が良好な製版・印刷方法及び印刷装置に関する。

(3)

3

【0002】

【従来の技術】平版印刷においては、印刷版の表面に画像原稿に対応してインク受容性とインク反発性の領域を設け、印刷インクをインク受容性の領域に付着させて印刷を行う。通常は印刷版の表面に、親水性及び親油性

(インク受容性)の領域を画像様に形成し、湿し水を用いて親水性領域をインク反発性とする。

【0003】印刷原版(版材)への画像の記録(製版)は、一旦画像原稿をアナログ的またはデジタル的に銀塩写真フィルムに出力し、これを通してジアゾ樹脂や光重合性のフォトリソ感光材料を露光し、非画像部を主にアルカリ性溶液を用いて溶出除去して行うのが一般的な方法である。

【0004】近年、平版印刷方法において、最近のデジタル描画技術の向上と、プロセスの効率化の要求から、版材上に、直接デジタル画像情報を描画するシステムが数多く提案されている。これは、CTP(Computer-to-plate)、あるいはDDPP(Digital Direct Printing Plate)と呼ばれる技術である。製版方法としては、例えばレーザーを用いて、光モードまたは熱モードで画像を記録するシステムがあり、一部は実用化され始めている。

【0005】しかし、この製版方法は、光モード、熱モードともに、一般には、レーザー記録後にアルカリ性現像液で処理して非画像部を溶解除去して製版が行われ、アルカリ性廃液が排出され、環境保全上好ましくない。

【0006】さらに、印刷プロセスを効率化する手段として、画像描画を印刷機上で行うシステムがある。上記のレーザーを用いる方法もあるが、高価でかつ大きな装置となってしまう。そこで、安価でかつコンパクトな描画装置であるインクジェット法を応用したシステムが試みられている。

【0007】特開平4-97848号公報には、従来の版胴に替えて、表面部が親水性または親油性である版ドラムを設け、この上に親油性または親水性の画像をインクジェット法で形成し、印刷終了後画像を除去し、クリーニングする方法が開示されている。しかしながら、この方法では、印刷画像の除去(すなわちクリーニングのし易さ)と耐刷性とが両立し難い。また、耐刷性の高い印刷画像を版胴上に形成しようとする、比較的高濃度の樹脂を含むインクを用いる必要があるため、印刷画像を形成するインクジェット手段において、ノズル部分での溶媒蒸発に伴う、樹脂の固着が起りやすく、インク吐出の安定性が低くなる。その結果、良好な画像が得難くなる。

【0008】また、特開昭64-27953号公報では、親水性の版材に親油性のワックスインクを使用してインクジェット方式で描画を行い、製版を行う方法が開示されている。この方法では画像がワックスで形成されるため画像部の機械的強度が弱く、かつ版材親水性表面

4

との密着性が不足するために耐刷性は低い。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記の問題点に着目してなされたものであり、その目的は、第一に、現像処理が不要なデジタル対応の機上描画平版印刷方法及び機上描画平版印刷装置を提供することである。第二に、版材表面と記録ヘッド間の距離を調節することにより、安価な装置及び簡便な方法で、鮮明で高画質な画像の印刷物を多数枚印刷可能とする機上描画平版印刷方法及び機上描画平版印刷装置を提供することである。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明に係る請求項1記載の平版印刷方法は、印刷機の版胴に版材を装着し、該版材上に画像データの信号に基づいて、静電界を利用して油性インクを記録ヘッドから吐出させるインクジェット方式により直接画像を形成することで刷版を作成し、該刷版をその状態で用いてひき続き平版印刷を行う機上描画平版印刷方法において、前記版材を版胴に装着した後、該版材の表面と前記記録ヘッドの間の距離を監視し、該距離が所定値から外れたら該距離を調整することを特徴とする。請求項2記載の機上描画平版印刷方法は、版胴に装着した版材の上をローラで押圧することにより、版材を版胴に密着させて版材と記録ヘッドの間の距離調整をすることを特徴とする。請求項3記載の機上描画平版印刷方法は、前記油性インクが、固有電気抵抗値 $10^9\Omega\text{cm}$ 以上かつ誘電率3.5以下の非水溶媒中に、少なくとも常温で固体かつ疎水性の樹脂粒子を分散したものであることを特徴とする。請求項4記載の機上描画平版印刷装置は、印刷機の版胴に装着された版材上に画像データの信号に基づき直接画像を形成する画像形成手段と、該画像形成手段によって画像の形成された刷版で平版印刷を行う平版印刷手段とを備え、前記画像形成手段が静電界を利用して油性インクを吐出させる記録ヘッドを備えたインクジェット描画装置である機上描画平版印刷装置において、前記版胴に装着された版材の表面と前記記録ヘッドの間の距離を監視する距離監視手段を備えたことを特徴とする。請求項5記載の機上描画平版印刷装置は、前記版胴に装着された前記版材の表面と前記記録ヘッドとの間の距離を調節する距離調節手段を備え、前記距離監視手段の監視結果に応じて該距離調節手段を動作させることを特徴とする。請求項6記載の機上描画平版印刷装置は、前記距離調節手段が、前記版胴上の版材を該版胴に密着させる押圧手段であることを特徴とする。請求項7記載の機上描画平版印刷装置は、前記油性インクが、固有電気抵抗値 $10^9\Omega\text{cm}$ 以上かつ誘電率3.5以下の非水溶媒中に、少なくとも常温で固体かつ疎水性の樹脂粒子を分散したものであることを特徴とする。請求項8記載の機上描画平版印刷装置は、前記画像形成手段が、前記インクの定着装置を備えたことを特徴とする。請求項9記載

(4)

5

の機上描画平版印刷装置は、前記版材への描画時に、前記画像形成手段が、前記版材の装着された版胴の回転により主走査を行うことを特徴とする。請求項10記載の機上描画平版印刷装置は、前記記録ヘッドが、シングルチャンネルヘッド又はマルチチャンネルヘッドからなり、前記版材への描画時に該記録ヘッドが前記版胴の軸方向に移動することにより副走査を行うことを特徴とする。請求項11記載の機上描画平版印刷装置は、前記記録ヘッドが、版胴の幅と略同じ長さを有するフルラインヘッドからなることを特徴とする。請求項12記載の機上描画平版印刷装置は、前記インクジェット描画装置が、前記記録ヘッドにインクを供給するインク供給手段を備えたことを特徴とする。請求項13記載の機上描画平版印刷装置は、前記記録ヘッドからインクを回収するインク回収手段を備え、前記インク供給手段及び前記インク回収手段によりインク循環を行うことを特徴とする。請求項14記載の機上描画平版印刷装置は、前記油性インクを格納するインクタンク内にインク攪拌手段を備えたことを特徴とする。請求項15記載の機上描画平版印刷装置は、前記油性インクを格納するインクタンク内にインクの温度を制御するインク温度制御手段を備えたことを特徴とする。請求項16記載の機上描画平版印刷装置は、前記インクのインク濃度を制御するインク濃度制御手段を備えたことを特徴とする。請求項17記載の機上描画平版印刷装置は、前記インクジェット描画装置が、前記版材への描画時に前記記録ヘッドを前記版胴へ接近させ、該版材への描画時以外は該記録ヘッドを該版胴から離す記録ヘッド離接手段を備えたことを特徴とする。請求項18記載の機上描画平版印刷装置は、前記画像形成手段が、少なくとも製版終了後に前記記録ヘッドのクリーニングを行う記録ヘッドクリーニング手段を備えたことを特徴とする。請求項19記載の機上描画平版印刷装置は、前記平版印刷手段が、平版印刷時に発生する紙粉を除去する紙粉除去手段を備えたことを特徴とする。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について詳細に説明する。本発明は、印刷機の版胴上に設けられた版材（印刷原版）上に、記録ヘッドから油性インクを静電界によって吐出するインクジェット法で画像を形成する際に、記録ヘッドから版材までの距離を一定に保たれるように制御することを特徴とする。

【0012】本発明にかかるインクジェット法は、PCT公開WO93/11866号明細書に記載のものであり、このインクジェット法においては絶縁性溶媒中に少なくとも常温で固体かつ疎水性の樹脂粒子を分散した高抵抗を有するインクを使用し、このインクに吐出位置で強電界を作用させることにより、樹脂粒子の凝集物を吐出位置に形成し、さらに静電手段により凝集物を吐出位置から吐出させる。このように、樹脂粒子は高濃度化し

6

た凝集物として吐出され、印字されたドットの膜厚が十分に得られる。このことにより、記録媒体である版材上では十分な耐刷性を有する凝集樹脂粒子の画像が形成される。また、本インクジェット法では、吐出したインク滴の大きさは吐出電極先端部の大きさあるいは、電界形状条件によって決まり、吐出ノズル径、あるいはスリット幅を小さくすることなく、小さなインク滴が得られる。そして、電界形状条件を制御することにより版材上でのドット径をコントロールすることができる。したがって、本発明の平版印刷方法によれば、ヘッドのインク詰まりの問題なしに、耐刷性のある微小な画像のコントロールが可能となり、鮮明な画像の印刷物が多数枚印刷可能となる。

【0013】本発明の平版印刷方法を実施するのに用いられる機上描画平版印刷装置の一構成例を以下に示す。図1は、機上描画単色片面平版印刷装置の全体構成図である。図2は本機上描画平版印刷装置の制御部、インク供給部、ヘッド離接機構を含めた描画部の概略構成例である。また、図3～図9は、図1、及び図10の機上描画平版印刷装置が具備するインクジェット記録装置を説明するためのものである。さらに、図10は、本発明に係る機上描画4色片面平版印刷装置の全体構成例である。

【0014】まずは図1に示す機上描画単色片面平版印刷機の全体構成図を用いて本発明による印刷工程について説明する。図1に示されるように、機上描画平版印刷装置1（以下単に「印刷装置」ともいう）は、版胴11、ブランケット胴12及び圧胴13を一つずつ有し、少なくとも平版印刷を行う際には版胴11に対して転写用のブランケット胴12が圧接するように配置され、ブランケット胴12にはこれに転写された印刷インク画像を印刷紙Pに転移させるための圧胴13が圧接するように配置されている。

【0015】版胴11は、通常金属製であり、その表面は耐摩耗性を強化するために例えばクロムメッキが施されているが、後述のようにその表面に断熱材を有してもよい。一方、版胴11は静電界吐出において、吐出ヘッド電極の対極となるためアースされることが好ましい。また、版材の基体の絶縁性が高い場合には基体上に導電層を設けることが好ましく、この場合にはこの導電層から版胴にアースを取る手段を設けることが望ましい。さらに前述のように版胴上に断熱材を設ける場合にも、版材からアースを取る手段を設けることにより描画は容易になる。この場合には公知の導電性を有するブラシ、板バネ、ローラ等の手段を使用できる。

【0016】さらに、印刷装置1はインクジェット記録装置（インクジェット描画装置）2を有し、これにより、画像データ演算制御部21より送られてくる画像データに対応して、版胴11上に装着された版材9上に油性インクを吐出して画像を形成する。

(5)

7

【0017】また、印刷装置1には版材9上の親水部（非画像部）に湿し水を供給する湿し水供給装置3が設置されている。図1には湿し水供給装置3の代表例としてモルトン給水方式の装置を示しているが、湿し水供給装置3としてはその他にシンフロ給水方式、連続給水方式等公知の装置が使用できる。さらに、印刷装置1は、印刷インク供給装置4、及び版材9上に描画された油性インク画像を強固にするための定着装置5を有する。また、版材9表面の親水性強化の目的で版面不感脂化装置6を設置してもよい。そして、印刷装置1は、版材への描画前及び／又は描画中に版材表面に存在する埃を除去する版材表面埃除去手段10を有する。これにより、製版中にヘッドと版材の間に入った埃を伝ってインクが版材上に付着することが有効に防止され、良好な製版が得られる。埃除去手段としては公知の吸引除去、吹き飛ばし除去、静電除去等の非接触法の他、ブラシ、ローラー等による接触法が使用でき、本発明では望ましくはエア吸引、またはエアによる吹き飛ばしのいずれか、あるいはそれらを組み合わせて使用される。この場合には、通常給紙装置に使用されるエアポンプをこの用途に流用することもできる。

【0018】さらに、版材9を版胴11上に自動的に供給する自動給版装置7、及び印刷終了後の版材9を自動的に取り除く自動排版装置8を設置してもよい。印刷機の補助装置として公知であるこの装置を有する印刷機として、例えばハマダVS34A、B452A（ハマダ印刷機械（株））、トーコー8000PFA（東京航空計器（株））、リョービ3200ACD、3200PFA（リョービイマジスク（株））、AMSI SMulti 5150FA（日本エーエム（株））、オリバー266EPZ（桜井グラフィックシステムズ（株））、シノハラ66IV/IVP（篠原商事（株））等がある。さらにブランケット洗浄装置14、圧胴洗浄装置14'を設置してもよい。これらの装置7、8、14、14'を用いることで印刷操作がより簡便となり、また、印刷時間の短縮が図られることから本発明の効果をより一層高められる。さらに、圧胴13の近傍に紙粉発生防止装置（紙粉除去手段）15を設置してもよく、これにより版材上に紙粉が付着することを防止できる。紙粉発生防止装置15としては湿度コントロール、エアや静電力による吸引等の方法を使用することができる。

【0019】また、印刷装置1は、版材9を版胴11に装着したときの版材9と記録ヘッドの間の距離を測定する光学的ギャップ検出装置20を有する。光学的ギャップ検出装置20としては、例えばレーザ測距装置等を用いることができる。さらに、印刷装置1は、光学的ギャップ検出装置20からの出力に応じて駆動制御される押さえローラ48を有する。押さえローラ48は、例えば、表面にテフロン加工の施されたローラであって、光学的ギャップ検出装置20の下流側で版胴11に対して

8

押圧状態又は非押圧状態のいずれかの状態に制御可能に配設される。

【0020】画像データ演算制御部21は、画像スキャナ、磁気ディスク装置、画像データ伝送装置等からの画像データを受け、色分解を行うと共に、分解されたデータに対して適当な画素数、階調数に分割演算する。さらに、インクジェット記録装置2が有する記録ヘッドとしてのインクジェット吐出ヘッド22（図2参照。後に詳述する。）を用いて油性インク画像を網点化して描くために、網点面積率の演算も行う。

【0021】また、後述するように、画像データ演算制御部21は、インクジェット吐出ヘッド22の移動、油性インクの吐出タイミングを制御すると共に、必要に応じて版胴11、ブランケット胴12、圧胴13等の動作タイミングを制御も行う。

【0022】図1、及び一部図2を参照して印刷装置1による刷版の作成工程を以下に説明する。

【0023】まず、版胴11に自動給版装置7を用いて版材9を装着する。この時、公知の版頭／尻くわえ装置、エア吸引装置等による機械的方法、あるいは静電的な方法等により版材は版胴上に密着固定され、これにより版尻がばたついて描画時にインクジェット記録装置2に接触し破損することを防止できる。また、インクジェット記録装置の描画位置周辺のみで版材を版胴に密着させる手段を配し、少なくとも描画を行う時にはこれを作作用させることによって、版材がインクジェット記録装置に接触することを防止することもできる。なお、図1に示すように押さえローラ48は版胴描画位置の下流に配備されているが、上流に配備してもよい。また、版を固定する過程で、版尻がインク供給ローラに接触しないようにする手段を設けることによって、版面の汚れを防止でき損紙を減らすことができる。具体的には押さえローラあるいはガイド、静電吸着等が有効である。

【0024】磁気ディスク装置等からの画像データは、画像データ演算制御部21に与えられ、画像データ演算制御部21は、入力画像データに応じて油性インクの吐出位置、その位置における網点面積率の演算を行う。これらの演算データは一旦バッファに格納される。画像データ演算制御部21は、版胴11を回転させ、吐出ヘッド22をヘッド離接装置（記録ヘッド離接手段）31により版胴11と近接された位置に近づける。吐出ヘッド22と版胴11上の版材9表面との距離は、付き当てローラのような機械的距離制御、あるいは光学的距離検出器からの信号によるヘッド離接装置の制御により、描画中、所定距離に保たれる。この距離制御により、版材の浮き等によりドット径が不均一になったり、特に印刷機に振動が加わった際等にもドット径が変化したりせず、良好な製版を得ることができる。

【0025】吐出ヘッド22としては、シングルチャンネルヘッド、マルチチャンネルヘッド、又はフルライン

(6)

9

ヘッドを使用することができ、版胴11の回転により主走査を行う。複数の吐出部を有するマルチチャンネルヘッド、又はフルラインヘッドの場合には、吐出部の配列方向は軸方向に設置する。さらにシングルチャンネルヘッド又はマルチチャンネルヘッドの場合には、画像データ演算制御部21により版胴11一回転毎にヘッド22を版胴の軸方向に移動して、上記演算により得られた吐出位置及び網点面積率で油性インクを版胴11に装着した版材9に吐出する。これにより、版材9には、印刷原稿の濃淡に応じた網点画像が油性インクで描画される。この動作は、版材9上に印刷原稿一色分の油性インク画像が形成され刷版ができあがるまで続く。一方、吐出ヘッド22が版胴の幅と略同じ長さを有するフルラインヘッドである場合には、版胴が一回転することによって版材9上に印刷原稿一色分の油性インク画像が形成され刷版ができあがる。このように版胴回転により主走査を行うことにより、主走査方向の位置精度を高め、高速描画を行うことができる。

【0026】次いで吐出ヘッド22を保護するために、吐出ヘッド22は、版胴11と近接された位置から離れるように退避させられる。この時、吐出ヘッド22のみに離接してもよいが、吐出ヘッド22とヘッド副走査手段32と一緒に離接、あるいは吐出ヘッド22とインク供給部24とヘッド副走査手段32全てと一緒に離接することもできる。また、吐出ヘッド22とインク供給部24とヘッド副走査手段32と共に、定着装置5、埃除去手段10にもそれぞれ離接手段を設け、退避可能とすることにより、通常印刷にも対応できる。

【0027】この離接手段は、描画時以外は記録ヘッドを版胴に対し少なくとも500 μ m以上離すように動作する。離接動作はスライド式にしてもよいし、ある軸に固定されたアームでヘッドを固定し、軸まわりにアームを動かし振り子状に移動してもよい。このように非描画時にヘッドを退避させることにより、ヘッドを物理的破損あるいは汚染から保護し、長寿命化を達成することができる。

【0028】また、形成された油性インク画像は、定着装置5で加熱等により強化される。インクの定着手段としては、加熱定着、溶媒定着等の公知の手段が使用できる。加熱定着では赤外線ランプ、ハロゲンランプ、キセノンフラッシュランプ照射、あるいはヒーターを利用した熱風定着、ヒートロール定着が一般的である。この場合には定着性を高めるために、版胴を加熱しておく、版材を予め加熱しておく、熱風を当てながら描画を行う、版胴を断熱材でコートする、定着時のみ版胴から版材を離して版材のみを加熱する、等の手段を単独、あるいは組み合わせてとることが有効である。キセノンランプ等を使用してのフラッシュ定着は電子写真トナーの定着法として公知であり、定着を短時間に行えるという利点がある。溶媒定着ではメタノール、酢酸エチル等のインク中

10

の樹脂成分を溶解しうる溶媒を噴霧し、余分な溶媒蒸気は回収する。なお、少なくとも吐出ヘッド22による油性インク画像形成から、定着装置5による定着までの行程では、湿し水供給装置3、印刷インク供給装置4、及びブランケット胴12は版胴上の版材9には接触しないように保たれることが望ましい。

【0029】刷版形成後の印刷工程は、公知の平版印刷方法と同様である。すなわち、この油性インク画像が描画された版材9に、印刷インク及び湿し水を与え印刷画像を形成し、この印刷インク画像を版胴11と共に回転しているブランケット胴12上に転写し、次いでブランケット胴12と圧胴13との間を通過する印刷用紙P上にブランケット胴12上の印刷インク画像を転移させることで一色分の印刷が行われる。印刷終了後の版材9は、自動排版装置8により版胴11から取り除かれ、ブランケット胴12上のブランケットはブランケット洗浄装置14により洗浄され、次の印刷可能な状態となる。

【0030】次に、インクジェット記録装置2について詳細に説明する。図2に示されるように、本平版印刷装置に使用される描画部は、インクジェット記録装置2、インク供給部24からなる。インク供給部24は、さらにインクタンク25、インク供給装置26、インク濃度制御手段29を有し、インクタンク25内にはインク攪拌手段27、インク温度管理手段（インク温度制御手段）28が含まれる。インクはヘッド内を循環させてもよく、この場合、インク供給部は回収循環機能も有する。インク攪拌手段27はインクの固形成分の沈殿・凝集を抑制し、インクタンクの清掃の必要性が低減される。インク攪拌手段としては、回転羽、超音波振動子、循環ポンプが使用でき、これらの中から、あるいは組み合わせて使用される。インク温度管理手段28は、周りの温度変化によりインクの物性（粘度）が変化し、ドット径が変化したりすることなく高画質な画像が安定して形成できる様に配置される。インク温度管理手段としては、インクタンク内にヒーター、ペルチェ素子等の発熱素子あるいは冷却素子を、該タンク内の温度分布を一定にするように攪拌手段と共に配し、温度センサ、例えばサーモスタット等により制御する等の公知の方法が使用できる。なお、インクタンク内のインク温度は15℃以上60℃以下が望ましく、より好ましくは20℃以上50℃以下である。また、タンク内の温度分布を一定に保つ攪拌手段は、前記のインクの固形成分の沈殿・凝集の抑制を目的とするインク攪拌手段と共用してもよい。

【0031】また、本印刷装置では、高画質な描画を行うためインク濃度制御手段29を有している。これによりインク中の固形分濃度の低下による版上での滲みの発生や印刷画像の飛びやカスレ、あるいは固形分濃度の上昇による版上のドット径の変化等を有効に抑制することができる。インク濃度は光学的検出、電導度測定、粘土測定等の物性測定、あるいは描画枚数による管理等によ

(7)

11

り行う。物性測定による管理を行う場合には、インクタンク内、又はインク流路内に、光学検出器、電導度測定器、粘土測定器を単独、あるいはそれらを組み合わせて設け、その出力信号により、また、描画枚数による管理を行う場合には、製版枚数、及び頻度によりインクタンクへ図示されない補給用濃縮インクタンク又は希釈用インクキャリアタンクからの液供給を制御する。

【0032】画像データ演算制御部21は前述のように、入力画像データの演算、また、ヘッド離接装置31、あるいはヘッド副走査手段32によりヘッドの移動を行う他に、版胴に設置したエンコーダー30からのタイミングパルスを取り込み、そのタイミングパルスに従って、ヘッドの駆動を行う。これにより、副走査方向の位置精度を高められる。また、インクジェット記録装置による描画を行う際の版胴の駆動は、印刷時の駆動手段とは異なる高精度な駆動手段を使用することによっても副走査方向の位置精度を高められる。その際には、プランケット胴、圧胴その他から機械的に切り離して、版胴のみを駆動させることが望ましい。具体的には、例えば高精度モータからの出力を高精度ギア、あるいはスチールベルト等により減速して版胴のみを駆動させる方法等がある。高画質描画を行う際にはこのような手段を単独、あるいは複数組み合わせる使用する。

【0033】次に、吐出ヘッドについて図3～図9を使用して説明する。但し、本発明の内容は以下に示す形態に限定されるものではない。

【0034】図3、図4はインクジェット記録装置に備えられているヘッドの一例である。ヘッド22は、絶縁性基材からなる上部ユニット221と下部ユニット222とで挟まれたスリットを有し、その先端は吐出スリット22aとなっており、スリット内には吐出電極22bが配置され、インク供給装置から供給されたインク23がスリット内に満たされた状態になっている。絶縁性基材としては、例えばプラスチック、ガラス、セラミックス等が適用できる。また、吐出電極22bは、絶縁性基材からなる下部ユニット222上にアルミニウム、ニッケル、クロム、金、白金等の導電性材料を真空蒸着、スパッタ、あるいは無電界メッキを行い、この上にフォトリソ resist を塗布し、所定の電極パターンをマスクを介してフォトリソ resist を露光し、現像して吐出電極22bのフォトリソ resist パターンを形成した後、これをエッチングする方法もしくは機械的に除去する方法、あるいはそれらを組み合わせた方法等、公知の方法により形成される。

【0035】ヘッド22では、画像のパターン情報のデジタル信号に従って、吐出電極22bに電圧が印加される。図3に示されるように、吐出電極22bに対向する形で対向電極となる版胴11が設置されており、対向電極となる版胴11上には版材9が設けられている。電圧の印加により、吐出電極22bと、対向電極となる版胴

12

11との間には回路が形成され、ヘッド22の吐出スリット22aから油性インク23が吐出され対向電極となる版胴11上に設けられた版材9上に画像が形成される。

【0036】吐出電極22bの幅は、高画質の画像形成を行うためにその先端はできるだけ細いことが好ましい。具体的な数値は印加電圧、インク物性等の条件によって異なるが、通常5～100 μ mの先端幅の範囲で用いられる。例えば先端が20 μ m幅の吐出電極22bを用い、吐出電極22bと対向電極となる版胴11の間隔を1.0mmとして、この電極間に3kVの電圧を0.1ミリ秒印加することで40 μ mのドットを版材9上に形成することができる。

【0037】さらに図5、図6はそれぞれ、他の吐出ヘッドの例のインク吐出部近傍の断面概略図、前面概略図を示すものである。図中22は吐出ヘッドで、この吐出ヘッド22は漸減形状をした第1の絶縁性基材33を有している。上記第1の絶縁性基材33には第2の絶縁性基材34が離間対向して設けられ、この第2の絶縁性基材34の先端部には斜面部35が形成されている。上記第1、第2の絶縁性基材は、例えばプラスチック、ガラス、セラミックス等で形成されている。上記第2の絶縁性基材34の斜面部35と鋭角をなす上面部36には、吐出部に静電界を形成する静電界形成手段として複数の吐出電極22bが設けられている。これら複数の吐出電極22bの先端部は上記上面部36の先端近傍まで延長され、かつ、その先端部は上記第1の絶縁性基材33よりも前方に突き出され吐出部を形成している。上記第1及び第2の絶縁性基材33、34間には前記吐出部へのインク23の供給手段としてインク流入路37が形成され、前記第2の絶縁性基材34の下部側にはインク回収路38が形成されている。上記吐出電極22bは、第2の絶縁性基材34上にアルミニウム、ニッケル、クロム、金、白金等の導電性材料を用い、前述と同様、公知の方法により形成される。個々の電極22bは電気的には互いに絶縁状態となるように構成されている。

【0038】吐出電極22bの先端が絶縁性基材33の先端より突き出す量は2mm以下が好ましい。この突き出し量が上記範囲にて好ましい理由は、突き出し量が大きすぎるとインクメニスカスが吐出部先端まで届かず、吐出しにくくなったり、記録周波数が低下するためである。また、上記第1及び第2の絶縁性基材33、34間のスペースは0.1～3mmの範囲が好ましい。このスペースが上記範囲にて好ましい理由は、スペースが狭すぎるとインクの供給がしにくくなり吐出しにくくなったり、記録周波数が低下したりするためであり、スペースが広すぎるとメニスカスが安定せず吐出が不安定になるためである。

【0039】上記吐出電極22bは画像データ演算制御部21に接続され、記録を行う際には画像情報に基づき

(8)

13

吐出電極に電圧印加を行うことにより該吐出電極上のインクが吐出し、吐出部と対向配置された図示されない版材上に描画が行われる。上記インク流入路37のインク滴吐出方向と逆方向は、図示しないインク供給装置の送インク手段に接続されている。上記第2の絶縁性基材34の吐出電極形成面の反対面にはバックング39が離間対向して設けられ、両者間にはインク回収路38が設けられている。前記インク回収路38のスペースは0.1mm以上が望ましい。このスペースが上記範囲にて好ましい理由は、スペースが狭すぎるとインクの回収がしにくくなり、インク漏れを起こしたりするためである。また、前記インク回収路38は図示しないインク供給装置のインク回収手段に接続されている。

【0040】吐出部上での均一なインクフローを必要とする場合には吐出部と前記インク回収路の間に溝40を設けてもよい。図6は吐出ヘッドのインク吐出部近傍の前面概略図を示しているが、第2の絶縁性基材34の斜面には吐出電極22bとの境界近傍からインク回収路38に向かって複数の溝40が設けられている。この溝40は、上記吐出電極22bの配列方向に複数並んでおり、吐出電極22b側の開口部から、その開口径に応じた毛細管力により一定量の吐出電極先端近傍のインクを導き、導かれたインクをインク回収路38に排出する機能を有する。このため、吐出電極先端近傍に一定の液厚を有するインクフローを形成する機能を有している。溝40の形状は毛細管力が働く範囲であればよいが、特に望ましくは幅は10~200 μ m、深さは10~300 μ mの範囲である。また、溝40はヘッド全面にわたって均一なインクフローを形成できるように必要数設けられる。

【0041】吐出電極22bの幅は、高画質の画像形成を行うためにその先端はできるだけ細いことが好ましい。具体的な数値は、印加電圧、インク物性等の条件によって異なるが、通常5~100 μ mの先端幅の範囲で用いられる。

【0042】また、本発明を実施するのに用いられる吐出ヘッドの他の例を図7、図8に示す。図7は説明のためヘッドの一部分のみを示した概略図である。記録ヘッド22は、図7に示すようにプラスチック、セラミック、ガラス等の絶縁性材料から作成されたヘッド本体41とメニスカス規制板42、42'からなる。図中、22bは吐出部に静電界を形成するために電圧印加を行う吐出電極である。さらにヘッドから規制板42、42'を取り除いた図8を用いて、ヘッド本体について詳述する。

【0043】ヘッド本体41にはヘッド本体のエッジに垂直に、インクを循環させるためのインク溝43が複数設けられている。このインク溝43の形状は均一なインクフローを形成できるように毛細管力が働く範囲に設定されていけばよいが、特に望ましい幅は10~200 μ m、

14

深さは10~300 μ mである。インク溝43の内部には吐出電極22bが設けられている。この吐出電極22bは、絶縁性材料からなるヘッド本体40上にアルミニウム、ニッケル、クロム、金、白金等の導電性材料を使って、上述の装置実施例の場合と同様な公知の方法により、インク溝43内全面に配置してもよいし、一部分のみに形成してもよい。なお、吐出電極間は電氣的に隔離されている。隣り合う2つのインク溝は1つのセルを形成し、その中心にある隔壁44の先端部には吐出部45、45'を設けている。吐出部45、45'では隔壁は他の隔壁部分44に比べ薄くなっており、尖鋭化されている。このようなヘッド本体は絶縁性材料ブロックの機械加工、エッチング、あるいはモールドイング等の公知の方法により作成される。吐出部での隔壁の厚さは望ましくは5~100 μ mであり、尖鋭化された先端の曲率半径は5~50 μ mの範囲であることが望ましい。なお、吐出部は45'の様に先端をわずかに面取りされていてもよい。図中には2つのセルのみを示しているが、セルの間は隔壁46で仕切られ、その先端部47は吐出部45、45'よりも引込込むように面取りされている。このヘッドに対し、図示されないインク供給装置の送インク手段により1方向からインク溝を通してインクを流し、吐出部にインクを供給する。さらに図示されないインク回収手段により余剰なインクはO方向に回収され、その結果、吐出部には常時、新鮮なインクが供給される。この状態で、吐出部に対向する形で設けられ、その表面に版材を保持した図示されない版胴に対して吐出電極に画像情報に応じて電圧印加することにより、吐出部からインクが吐出され版材上に画像が形成される。

【0044】さらに吐出ヘッドの他の実施例について図9を用いて説明する。図9に示すように、吐出ヘッド22は、略矩形板状の一对の支持部材50、50'を有している。これらの支持部材50、50'は、絶縁性を有する1~10mmの厚さの板状のプラスチック、ガラス、セラミック等から形成され、それぞれの一方の面には、記録解像度に応じて互いに平行に延びた複数の矩形の溝51、51'が形成されている。各溝51、51'は、幅10~200 μ m、深さ10~300 μ mの範囲であることが望ましく、その内部全体あるいは一部に吐出電極22bが形成されている。このように、支持部材50、50'の一面に複数の溝51、51'を形成することにより、各溝51の間には、複数の矩形の隔壁52が必然的に設けられる。各支持部材50、50'は、溝51、51'を形成していない面を対向させるように組合わされる。つまり、吐出ヘッド22は、その外周面上にインクを流通させるための複数の溝を有する。各支持部材50、50'に形成された溝51、51'は、吐出ヘッド22の矩形部分54を介して1対1に対応して連結され、各溝が連結された矩形部分54は、吐出ヘッド22の上端53より所定距離(50~500 μ m)だけ

(9)

15

後退している。つまり、各矩形部分54の両側には、各支持部材50、50'の各隔壁52の上端55が矩形部分54より突出するように設けられている。そして、各矩形部分54から、前述したような絶縁性材料からなるガイド突起56が突出されて設けられ吐出部を形成している。

【0045】上記のように構成された吐出ヘッド22にインクを循環させる場合、一方の支持部材50の外周面に形成された各溝51を介して各矩形部分54にインクを供給し、反対側の支持部材50'に形成された各溝51'を介して排出する。この場合、円滑なインクの流通を可能とするため、吐出ヘッド22を所定角度で傾斜させている。つまり、インクの供給側（支持部材50）が上方に位置し、インクの排出側（支持部材50'）が下方に位置するように吐出ヘッド22が傾斜されている。このように、吐出ヘッド22にインクを循環させると、各矩形部分54を通過するインクが各突起56に沿って濡れ上がり、矩形部分54、突起56の近くにインクメニスカスが形成される。そして、各矩形部分54にてそれぞれ独立したインクメニスカスが形成された状態で、吐出部に対向する形で設けられ、その表面に版材を保持した図示されない版胴に対して吐出電極22bに画像情報に基づき電圧を印加することにより、吐出部からインクが吐出され版材上に画像が形成される。なお、各支持部材50、50'の外周面上に溝を覆うカバーを設けることにより、各支持部材50、50'の外周面に沿ったパイプ状のインク流路を形成し、このインク流路によりインクを強制的に循環させてもよい。この場合、吐出ヘッド22を傾斜させる必要はない。

【0046】上述の図3～図9に示すヘッド22は必要に応じて記録ヘッドクリーニング手段等のメンテナンス装置を含むこともできる。例えば休止状態が続く様な場合や、画質に問題が発生した場合には、吐出ヘッド先端を柔軟性を有するハケ、ブラシ、布等で拭う、インク溶媒のみを循環させる、インク溶媒のみを供給、あるいは循環させながら吐出部を吸引する、等の手段を単独、あるいは組み合わせて行うことにより、良好な描画状態を維持できる。また、インクの固着防止にはヘッド部を冷却し、インク溶媒の蒸発を抑えることも有効である。さらに汚れがひどい場合には、吐出部から強制的にインク吸引するか、インク流路から強制的にエア、インク、又はインク溶媒のジェットを入れる、あるいはインク溶媒中にヘッドを浸漬した状態で超音波を印加する、等も有効であり、これらの方法を単独、あるいは組み合わせて使用できる。

【0047】次に、本発明の具体例として機上描画複色片面平版印刷装置について説明する。図10は、機上描画4色片面平版枚葉印刷装置の全体構成例である。図10に示されるように、該4色片面平版枚葉印刷装置は基本的に図1に示した単色片面印刷装置の版胴11、ブラ

16

ンケット胴12、圧胴13を印刷用紙Pの同じ面に印刷が行われるようにそれぞれ4個ずつ有する構造である。なお、図示はしていないが、図中Kで示す印刷用紙の隣接圧胴間での受け渡しには、公知の渡し胴方式等を使用する。詳細な説明は省くが図10の例から容易にわかるように、その他の複色片面印刷装置も基本的に単色片面印刷装置の版胴11、ブランケット胴12、圧胴13を印刷用紙Pの同じ面に印刷が行われるように複数個ずつ有するような構造であり、版胴に1色分の版のみを作成する場合には印刷する色数分だけ版胴、ブランケット胴を有する。（このような印刷装置をユニット型印刷装置と称する。）一方、複数色分の版胴、ブランケット胴に対し、版胴直径の整数倍の直径を有する一つの圧胴を共有する共通圧胴型印刷装置で本発明を実施する場合は、印刷する色数分の版胴、ブランケット胴で一つの圧胴を共有する構造でもよいし、複数色分の版胴、ブランケット胴で一つの圧胴を共有する構造を複数個有し、版胴、ブランケット胴の総数が印刷する色数分あるような構造でもよい。この場合の隣接する共通圧胴間の印刷用紙の受け渡しは、前記公知の渡し胴方式等を使用できる。

【0048】一方、版胴に複数色の版を作成する場合には、印刷する色数を一版胴上の版数で割った値だけ版胴、ブランケット胴が必要となる。例えば版胴上に2色分の版材を作成した場合には、版胴、ブランケット胴を2つずつ有する印刷装置により片面4色印刷が可能となる。この場合、圧胴直径は1色分の版胴径と同じとし、圧胴には必要に応じて必要色分の印刷が終わるまで印刷用紙を保持しておく手段を設置し、圧胴間での印刷用紙の受け渡しには、公知の渡し胴方式等を使用する。上述の2色分の版材を作成した版胴とブランケット胴を2つずつ有する印刷機の場合、一方の圧胴が印刷用紙を保持して2回転すると2色印刷が行われ、次に圧胴間での印刷用紙の受け渡しが行われ、次に他方の圧胴が印刷用紙を保持して2回転するとさらに2色印刷が行われ4色印刷が完成する。また、圧胴は版胴と同数でもよいが、幾つかの版胴、ブランケット胴で一つの圧胴を共有してもよい。

【0049】一方、機上描画複色両面平版枚葉印刷装置として本発明を実施する場合には、上述したユニット型印刷装置の少なくとも1つの隣接圧胴間に公知の印刷用紙反転手段を設ける構造か、上述した共通圧胴型印刷装置を複数個配置し、少なくとも1つの隣接圧胴間に公知の印刷用紙反転手段を設ける構造か、図1に示した単色片面印刷装置の版胴11、ブランケット胴12を印刷用紙Pの両面に印刷が行われるように複数個有するような構造とする。図1に示される構造では、版胴に1色分の版のみを作成する場合、印刷用紙の両面に印刷するのに必要な色数分だけ版胴、ブランケット胴を有する。一方、上述のように版胴に複数色の版を作成する場合には、版胴、ブランケット胴、圧胴の数は減らすことがで

(10)

17

きる。また、幾つかの版胴、ブランケット胴で一つの圧胴を共有した場合には、圧胴の数をさらに減らすことができる。版胴には必要に応じて必要色分の印刷が終わるまで印刷用紙を保持しておく手段を設置する。詳細については上述の機上描画複色片面平版印刷機の例により容易に理解できるため省略する。

【0050】以上、本発明の機上描画複色平版印刷装置の実施形態として枚葉印刷装置の例を述べた。一方、機上描画複色WEB（巻取紙）平版印刷装置として本発明を実施する場合は、上述のユニット型、共通圧胴型が好適に使用できる。また、機上描画複色WEB両面印刷装置として本発明を実施する場合には、ユニット型、共通圧胴型共に、少なくとも1つの隣接する圧胴間に公知のWEB反転手段を設ける構造、印刷用紙Pの両面に印刷が行われるように複数個有するような構造で達成できる。また、機上描画複色WEB両面印刷装置として最も好適なものはBB（ブランケット・トゥ・ブランケット）型である。これはWEBの一方の面を印刷するための1色分の版胴、ブランケット胴（圧胴なし）と他方の面を印刷する1色分の版胴、ブランケット胴（圧胴なし）のブランケット胴同士が印刷時に圧接する構造を色数分有し、印刷時に圧接したブランケット間をWEBが通過することで多色の両面印刷が達成される。

【0051】また、機上描画平版印刷装置の他の例としては、ブランケット胴1つあたり版胴を2つ有し、一方で印刷を行っている際、もう一方の版胴で描画を行うこともできる。この場合には描画を行っている版胴の駆動は機械的にブランケットから独立されることが望ましい。これにより、印刷機を休止させることなく描画を行うことが可能になる。なお、容易に理解されるように、この機上描画平版印刷装置は、機上描画複色片面平版印刷装置、機上描画複色両面平版印刷装置にも適用することができる。

【0052】次に、本発明に用いられる版材（印刷原版）について説明する。印刷原版としては、アルミニウム、クロムメッキを施した鋼板等の金属版が挙げられる。特に砂目立て、陽極酸化処理により表面の保水性及び耐摩耗性が優れるアルミニウム版が好ましい。より安価な版材として、耐水性を付与した紙、プラスチックフィルム、プラスチックをラミネートした紙等の耐水性支持体上に画像受理層を設けた版材が使用できる。設けられる画像受理層の厚さは5～30μmの範囲が適当である。

【0053】画像受理層としては、無機顔料と結着剤からなる親水性層、あるいは不感脂化処理によって親水化が可能になる層を用いることができる。

【0054】親水性の画像受理層に用いられる無機顔料は、クレー、シリカ、炭酸カルシウム、酸化亜鉛、酸化アルミニウム、硫酸バリウム等を用いることができる。また、結着剤としてはポリビニルアルコール、澱粉、カ

18

ルボキシメチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、カゼイン、ゼラチン、ポリアクリル酸塩、ポリビニルピロリドン、ポリメチルエーテル無水マレイン酸共重合体等の親水性結着剤が使用できる。また、必要に応じて耐水性を付与するメラミンホルマリン樹脂、尿素ホルマリン樹脂、その他架橋剤を添加してもよい。

【0055】一方、不感脂化処理をして用いる画像受理層としては、例えば酸化亜鉛と疎水性結着剤を用いる層が挙げられる。

【0056】本発明に供される酸化亜鉛は、例えば日本顔料技術協会編「新版顔料便覧」319頁、（株）誠文堂、（1968年刊）に記載のように、酸化亜鉛、亜鉛華、湿式亜鉛華あるいは活性亜鉛華として市販されているもののいずれでもよい。即ち、酸化亜鉛は、出発原料及び製造方法により、乾式法としてフランス法（間接法）、アメリカ法（直接法）及び湿式法と呼ばれるものがあり、例えば正同化学（株）、堺化学（株）、白水化学（株）、本荘ケミカル（株）、東邦亜鉛（株）、三井金属工業（株）等の各社から市販されているものが挙げられる。

【0057】また、結着剤として用いる樹脂として、具体的には、スチレン共重合体、メタクリレート共重合体、アクリレート共重合体、酢酸ビニル共重合体、ポリビニルブチラール、アルキド樹脂、エポキシ樹脂、エポキシエステル樹脂、ポリエステル樹脂、ポリウレタン樹脂等が挙げられる。これらの樹脂は単独で用いてもよいし2種以上を併用してもよい。画像受理層における樹脂の含有量は、樹脂／酸化亜鉛の重量比で示して9／91～20／80とすることが好ましい。

【0058】酸化亜鉛の不感脂化は不感脂化処理液を用いて常法により行われ、従来よりこの種の不感脂化処理液として、フェロシアン塩、フェリシアン塩を主成分とするシアン化合物含有処理液、アンミンコバルト錯体、フィチン酸及びその誘導体、グアニジン誘導体を主成分としたシアンフリー処理液、亜鉛イオンとキレートを形成する無機酸又は有機酸を主成分とした処理液、あるいは水溶性ポリマーを含有した処理液等が知られている。例えば、シアン化合物含有処理液として、特公平44-9045号、同46-39403号、特開昭52-76101号、同57-107889号、同54-117201号等に記載のものが挙げられる。また版材の画像処理層とは反対の表面は、そのベック平滑度が150～700（秒／10cc）の範囲であることが好ましい。これにより、形成された印刷版は印刷中でも版胴上でズレや滑りを起こすことなく、良好な印刷が行われる。ここでベック平滑度は、ベック平滑度試験機により測定することができる。ベック平滑度試験機とは、高度に平滑に仕上げられた中央に穴のある円形の硝子板上に、試験片を一定圧力（1kgf/cm²（9.8N/cm²））で押し付け、減圧下で一定量（10cc）の空気が、硝子面と試験片と

(11)

19

の間を通過するのに要する時間を測定するものである。

【0059】以下に本発明に用いられる油性インクについて説明する。本発明に供される油性インクは、固有電気抵抗 $10^9\Omega\text{cm}$ 以上かつ誘電率3.5以下の非水溶媒中に、少なくとも常温で固体かつ疎水性の樹脂粒子を分散してなるものである。

【0060】本発明に用いる固有電気抵抗 $10^9\Omega\text{cm}$ 以上、かつ誘電率3.5以下の非水溶媒として好ましくは直鎖状もしくは分岐状の脂肪族炭化水素、脂環式炭化水素、または芳香族炭化水素、及びこれらの炭化水素のハロゲン置換体がある。例えばヘキサン、ヘプタン、オクタン、イソオクタン、デカン、イソデカン、デカリン、ノナン、ドデカン、イソドデカン、シクロヘキサン、シクロオクタン、シクロデカン、ベンゼン、トルエン、キシレン、メシチレン、アイソパーC、アイソパーE、アイソパーG、アイソパーH、アイソパーL（アイソパー；エクソン社の商品名）、シェルゾール70、シェルゾール71（シェルゾール；シェルオイル社の商品名）、アムスコOMS、アムスコ460溶剤（アムスコ；スピリッツ社の商品名）、シリコーンオイル等を単独あるいは混合して用いる。なお、このような非水溶媒の固有電気抵抗の上限値は $10^{16}\Omega\text{cm}$ 程度であり、誘電率の下限値は1.9程度である。

【0061】用いる非水溶媒の電気抵抗を上記範囲とするのは、電気抵抗が低くなると、樹脂粒子等の濃縮が起こりにくくなり、十分な耐刷性が得られなくなるからであり、誘電率を上記範囲とするのは、誘電率が高くなると溶媒の分極により電界が緩和され、これによりインクの吐出が悪くなりやすくなるからである。

【0062】上記の非水溶媒中に、分散される樹脂粒子としては、35℃以下の温度で固体で非水溶媒との親和性のよい疎水性の樹脂の粒子であればよいが、更にそのガラス転移点が-5℃～110℃もしくは軟化点33℃～140℃の樹脂（P）が好ましく、より好ましくはガラス転移点10℃～100℃もしくは軟化点38℃～120℃であり、さらに好ましくはガラス転移点15℃～80℃、もしくは軟化点38℃～100℃である。

【0063】このようなガラス転移点もしくは軟化点の樹脂を用いることによって、印刷原版の画像受理表面と樹脂粒子との親和性が増し、また、印刷原版上での樹脂粒子同士の結合が強くなるので、画像部と画像受理表面との密着性が向上し、耐刷性が向上する。これに対し、ガラス転移点もしくは軟化点が低くなっても高くなっても画像受理表面と樹脂粒子の親和性が低下したり、樹脂粒子同士の結合が弱くなってしまう。

【0064】樹脂（P）の重量平均分子量Mwは、 $1\times 10^3\sim 1\times 10^6$ であり、好ましくは $5\times 10^3\sim 8\times 10^5$ 、より好ましくは $1\times 10^4\sim 5\times 10^5$ である。

【0065】このような樹脂（P）として具体的には、オレフィン重合体及び共重合体（例えばポリエチレン、

20

ポリプロピレン、ポリイソブチレン、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-アクリレート共重合体、エチレン-メタクリレート共重合体、エチレン-メタクリル酸共重合体等）、塩化ビニル重合体及び共重合体（例えば、ポリ塩化ビニル、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体等）、塩化ビニリデン共重合体、アルカン酸ビニル重合体及び共重合体、アルカン酸アリル重合体及び共重合体、スチレン及びその誘導体の重合体ならびに共重合体（例えばブタジエン-スチレン共重合体、イソプレン-スチレン共重合体、スチレン-メタクリレート共重合体、スチレン-アクリレート共重合体等）、アクリロニトリル共重合体、メタクリロニトリル共重合体、アルキルビニルエーテル共重合体、アクリル酸エステル重合体及び共重合体、メタクリル酸エステル重合体及び共重合体、イタコン酸ジエステル重合体及び共重合体、無水マレイン酸共重合体、アクリルアミド共重合体、メタクリルアミド共重合体、フェノール樹脂、アルキド樹脂、ポリカーボネート樹脂、ケトン樹脂、ポリエステル樹脂、シリコン樹脂、アミド樹脂、水酸基及びカルボキシ基変性ポリエステル樹脂、ブチラール樹脂、ポリビニルアセタール樹脂、ウレタン樹脂、ロジン系樹脂、水素添加ロジン樹脂、石油樹脂、水素添加石油樹脂、マレイン酸樹脂、テルペン樹脂、水素添加テルペン樹脂、クマロン-インデン樹脂、環化ゴム-メタクリル酸エステル共重合体、環化ゴム-アクリル酸エステル共重合体、窒素原子を含有しない複素環を含有する共重合体（複素環として例えば、フラン環、テトラヒドロフラン環、チオフェン環、ジオキサン環、ジオキソフラン環、ラクトン環、ベンゾフラン環、ベンゾチオフェン環、1,3-ジオキセタン環等）、エポキシ樹脂等が挙げられる。

【0066】本発明の油性インクにおける分散された樹脂粒子の含有量は、インク全体の0.5～20wt%とすることが好ましい。含有量が少なくなるとインクと印刷原版の表面との親和性が得られにくくなって良好な画像が得られなくなったり、耐刷性が低下したりする等の問題が生じやすくなり、一方、含有量が多くなると均一な分散液が得られにくくなったり、吐出ヘッドでのインクの流れが不均一となりやすく、安定なインク吐出が得られにくい等の問題がある。

【0067】本発明に供される油性インク中には、前記の分散樹脂粒子とともに、製版後の版を検版する等のために着色成分として色材を含有させることが好ましい。色材としては、従来から油性インク組成物あるいは静電写真用液体現像剤に用いられている顔料及び染料であればどれでも使用可能である。

【0068】顔料としては、無機顔料、有機顔料を問わず、印刷の技術分野で一般に用いられているものを使用することができる。具体的には、例えば、カーボンブラック、カドミウムレッド、モリブデンレッド、クロムイエロー、カドミウムイエロー、チタンイエロー、酸化ク

(12)

21

ロム、ビリジアン、コバルトグリーン、ウルトラマリンブルー、プルシアンブルー、コバルトブルー、アゾ系顔料、フタロシアニン系顔料、キナクリドン系顔料、イソインドリノン系顔料、ジオキサジン系顔料、スレン系顔料、ペリレン系顔料、ペリノン系顔料、チオインジゴ系顔料、キノフタロン系顔料、金属錯体顔料、等の従来公知の顔料を特に限定することなく用いることができる。

【0069】染料としては、アゾ染料、金属錯塩染料、ナフトール染料、アントラキノン染料、インジゴ染料、カーボニウム染料、キノンイミン染料、キサンテン染料、アニリン染料、キノリン染料、ニトロ染料、ニトロソ染料、ベンゾキノン染料、ナフトキノン染料、フタロシアニン染料、金属フタロシアニン染料、等の油性染料が好ましい。これらの顔料及び染料は、単独で用いてもよいし、適宜組み合わせ使用することも可能であるが、インク全体に対して0.01～5重量%の範囲で含有されることが望ましい。

【0070】これらの色材は、分散樹脂粒子とは別に色材自身を分散粒子として非水溶媒中に分散させてもよいし、分散樹脂粒子中に含有させてもよい。含有させる場合、顔料等は分散樹脂粒子の樹脂材料で被覆して樹脂被覆粒子とする方法等が一般的であり、染料等は分散樹脂粒子の表面部を着色して着色粒子とする方法等が一般的である。

【0071】本発明の非水溶媒中に、分散された樹脂粒子、更には着色粒子等を含めて、これらの粒子の平均粒径は0.05 μ m～5 μ mが好ましい。より好ましくは0.1 μ m～1.0 μ mである。この粒径はCAPA-500（堀場製作所（株）製商品名）により求めたものである。

【0072】本発明に用いられる非水系分散樹脂粒子は、従来公知の機械的粉碎方法または重合造粒方法によって製造することができる。機械的粉碎方法としては、必要に応じて、樹脂粒子とする材料を混合し、熔融、混練を経て従来公知の粉碎机で直接粉碎して、微粒子とし、分散ポリマーを併用して、更に湿式分散機（例えばボールミル・ペイントシェーカー、ケディミル、ダイノミル等）で分散する方法、樹脂粒子成分となる材料と、分散補助ポリマー（または被覆ポリマー）を予め混練して混練物とした後粉碎し、次に分散ポリマーを共存させて分散する方法等が挙げられる。具体的には、塗料または静電写真用液体現像剤の製造方法を利用することができ、これらについては、例えば、植木憲二監訳「塗料の流動と顔料分散」共立出版（1971年）、ソロモン「塗料の科学」広川書店（1969年）、原崎勇次「コーティング工学」朝倉書店（1971年）、原崎勇次「コーティングの基礎科学」楨書店（1977年）等の成書に記載されている。

【0073】また、重合造粒法としては、従来公知の非水系分散重合方法が挙げられ、具体的には、室井宗一監

22

修「超微粒子ポリマーの最新技術」第2章、CMC出版（1991年）、中村孝一編「最近の電子写真現像システムとトナー材料の開発・実用化」第3章、（日本科学情報（株）1985年刊）、K. E. J. Barrett「Dispersion Polymerization in Organic Media」John Wiley（1975年）等の成書に記載されている。

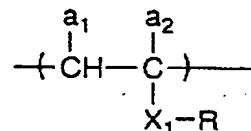
【0074】通常、分散粒子を非水溶媒中で分散安定化するために、分散ポリマーを併用する。分散ポリマーは非水溶媒に可溶性の繰り返し単位を主成分として含有し、かつ平均分子量が、重量平均分子量Mwで $1 \times 10^3 \sim 1 \times 10^6$ が好ましく、より好ましくは $5 \times 10^3 \sim 5 \times 10^5$ の範囲である。

【0075】本発明に供される分散ポリマーの好ましい可溶性の繰り返し単位として、下記一般式（1）で示される重合成分が挙げられる。

【0076】

【化1】

一般式(I)



【0077】一般式（I）において、 X_1 は ---COO 、 ---OCO または ---O を表す。Rは、炭素数10～32のアルキル基またはアルケニル基を表し、好ましくは炭素数10～22のアルキル基またはアルケニル基を表し、これらは直鎖状でも分岐状でもよく、無置換のものが好ましいが、置換基を有していてもよい。具体的には、デシル基、ドデシル基、トリデシル基、テトラデシル基、ヘキサデシル基、オクタデシル基、エイコサニル基、ドコサニル基、デセニル基、ドデセニル基、トリデセニル基、ヘキサデセニル基、オクタデセニル基、リノレニル基等が挙げられる。

【0078】 a_1 及び a_2 は、互いに同じでも異なってもよく、水素原子、ハロゲン原子（例えば、塩素原子、臭素原子等）、シアノ基、炭素数1～3のアルキル基（例えば、メチル基、エチル基、プロピル基等）、 ---COO---Z_1 または $\text{---CH}_2\text{COO---Z}_1$ [Z_1 は、置換されていてもよい炭素数22以下の炭化水素基（例えば、アルキル基、アルケニル基、アラルキル基、脂環式基、アリール基等）を表す]を表す。

【0079】 Z_1 で表される炭化水素基のうち、好ましい炭化水素基としては、炭素数1～22の置換されてもよいアルキル基（例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基、ノニル基、デシル基、ドデシル基、トリデシル基、テトラデシル基、ヘキサデシル基、オクタデシル基、エイコサニル基、ドコサニル基、2-クロロエチル基、2-プロモエチル基、2-シアノエチル基、2-メトキシ

(13)

23

カルボニルエチル基、2-メトキシエチル基、3-プロモプロピル基等)、炭素数4~18の置換されてもよいアルケニル基(例えば、2-メチル-1-プロペニル基、2-ブテニル基、2-ペンテニル基、3-メチル-2-ペンテニル基、1-ペンテニル基、1-ヘキセニル基、2-ヘキセニル基、4-メチル-2-ヘキセニル基、デセニル基、ドデセニル基、トリデセニル基、ヘキサデセニル基、オクタデセニル基、リノレニル基等)、炭素数7~12の置換されてもよいアラルキル基(例えば、ベンジル基、フェネチル基、3-フェニルプロピル基、ナフチルメチル基、2-ナフチルエチル基、クロロベンジル基、プロモベンジル基、メチルベンジル基、エチルベンジル基、メトキシベンジル基、ジメチルベンジル基、ジメトキシベンジル基等)、炭素数5~8の置換されてもよい脂環式基(例えば、シクロヘキシル基、2-シクロヘキシルエチル基、2-シクロペンチルエチル基等)、及び炭素数6~12の置換されてもよい芳香族基(例えば、フェニル基、ナフチル基、トリル基、キシリル基、プロピルフェニル基、ブチルフェニル基、オクチルフェニル基、ドデシルフェニル基、メトキシフェニル基、エトキシフェニル基、ブトキシフェニル基、デシルオキシフェニル基、クロロフェニル基、ジクロロフェニル基、プロモフェニル基、シアノフェニル基、アセチルフェニル基、メトキシカルボニルフェニル基、エトキシカルボニルフェニル基、ブトキシカルボニルフェニル基、アセトアミドフェニル基、プロピオンアミドフェニル基、ドデシロイルアミドフェニル基等)が挙げられる。

【0080】分散ポリマーにおいて一般式(I)で示される繰り返し単位とともに、他の繰り返し単位を共重合成分として含有してもよい。他の共重合成分としては、一般式(I)の繰り返し単位に相当する単量体と共重合可能な単量体よりなるものであればいずれの化合物でもよい。

【0081】分散ポリマーにおける一般式(I)で示される重合体成分の存在割合は、好ましくは50重量%以上であり、より好ましくは60重量%以上である。これらの分散ポリマーの具体例としては、実施例で使用されている分散安定用樹脂(Q-1)等が挙げられ、また、市販品(ソルブレン1205、旭化成(株)製)を用い

【0082】分散ポリマーは、前記の樹脂(P)粒子を分散物(ラテックス)等として製造するときには重合に際し予め添加しておくことが好ましい。分散ポリマーを用いるときの添加量は粒子用樹脂(P)に対し1~50

24

重量%程度とする。

【0083】本発明の油性インク中の分散樹脂粒子及び着色粒子(あるいは色材粒子)は、好ましくは正荷電または負荷電の検電性粒子である。これら粒子に検電性を付与するには、湿式静電写真用現像剤の技術を適宜利用することで達成可能である。具体的には、前記の「最近の電子写真現像システムとトナー材料の開発・実用化」139~148頁、電子写真学会編「電子写真技術の基礎と応用」497~505頁(コロナ社、1988年刊)、原崎勇次「電子写真」16(No. 2)、44頁(1977年)等に記載の荷電調節剤などの検電材料及び他の添加剤を用いることで行なわれる。

【0084】具体的には、例えば、英国特許第893429号、同第934038号、同第1122397号、米国特許第3900412号、同第4606989号、特開昭60-179751号、同60-185963号、特開平2-13965号等に記載されている。上述のような荷電調節剤は、担体液体である分散媒1000重量部に対して0.001~1.0重量部が好ましい。更に所望により各種添加剤を加えてもよく、それら添加物の総量は、油性インクの電気抵抗によってその上限が規制される。即ち、分散粒子を除去した状態のインクの固有電気抵抗が $10^9 \Omega \text{cm}$ より低くなると良質の連続階調像が得られ難くなるので、各添加物の添加量を、この限度内でコントロールすることが望ましい。

【0085】

【実施例】以下に実施例を示して、本発明を詳細に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。まず、インク用樹脂粒子(PL)の製造例について示す。

【0086】樹脂粒子(PL-1)の製造例1

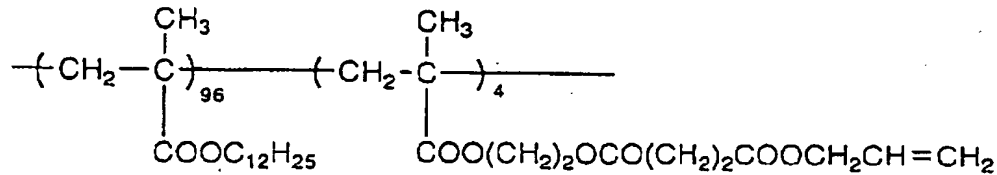
下記構造の分散安定用樹脂(Q-1)10g、酢酸ビニル100g及びアイソパーH384gの混合溶液を窒素気流下攪拌しながら温度70℃に加熱した。重合開始剤として2, 2'-アゾビス(イソバレロニトリル)(略称A. I. V. N.) 0.8gを加え、3時間反応した。開始剤を添加して20分後に白濁を生じ、反応温度は88℃まで上昇した。更に、この開始剤0.5gを加え、2時間反応した後、温度を100℃に上げ2時間攪拌し未反応の酢酸ビニルを留去した。冷却後200メッシュのナイロン布を通し、得られた白色分散物は重合率90%で平均粒径0.23 μm の単分散性良好なラテックスであった。粒径はCAPA-500(堀場製作所(株)製)で測定した。

【0087】

【化2】

(14)

25
分散安定用樹脂(Q-1)

Mw 5X10⁴

(数値は重量比)

【0088】上記白色分散物の一部を、遠心分離機（回転数1×10⁴ rpm、回転時間60分）にかけて、沈降した樹脂粒子分を、捕集・乾燥した。樹脂粒子分の重量平均分子量（Mw：ポリスチレン換算GPC値）は2×10⁵、ガラス転移点（Tg）は38℃であった。

【0089】〔実施例1～3〕まず、油性インクを作成した。

油性インク（IK-1）の調液

ドデシルメタクリレート／アクリル酸共重合体（共重合比；95／5重量比）を10g、ニグロシン10g及びシェルゾール71の30gをガラスビーズとともにペイントシェーカー（東洋精機（株）製）に入れ、4時間分散し、ニグロシンの微小な分散物を得た。

【0090】インク用樹脂粒子の製造例1で製造した樹脂粒子（PL-1）60g（固体分量として）、上記ニグロシン分散物を2.5g、FOC-1400（日産化学（株）製、テトラデシルアルコール）15g、及びオクテン-半マレイン酸ヘキサデシルアミド共重合体0.08gをアイソパーGの1リットルに希釈することにより黒色油性インクを作成した。

【0091】次に、機上描画平版印刷装置（図1～図2参照）のインクジェット記録装置に上記のように作成し*

分散液A

ゼラチン（和光純薬一級品）	3 g
コロイダルシリカ（日産化学製；スノーテックスC、20%水分散液）	20 g
シリカゲル（富士シリシア化学製；サイリシア#310）	7 g
硬膜剤	0.4 g
蒸留水	100 g

をガラスビーズとともにペイントシェーカーで10分間分散した。

【0094】上記版材を自動給版装置にセットし、版胴に版材を機械的に装着した。湿し水供給装置、印刷インク供給装置、ブランケット胴を版材に接触しないように離し、エアーポンプ吸引により版材表面の埃除去を行った後、吐出ヘッドを描画位置まで版材に近づけ、印刷すべき画像データを画像データ演算制御部に伝送し、版胴を回転させながら64チャンネル吐出ヘッドを移動させることにより、版上に油性インクを吐出して画像を形成した。この際、インクジェットヘッドの吐出電極の先端幅は10μmとし、光学的ギャップ検出装置からの出力に応じて、版材-版胴間距離、即ち、浮きが0.1mm

10*た油性インク（IK-1）2リットルをインクタンクに充填した。ここでは吐出ヘッドとして図3に示す900dpi、64チャンネルマルチチャンネルヘッドを使用した。インク温度管理手段として投げ込みヒータと攪拌羽をインクタンク内に設け、インク温度は30℃に設定し、攪拌羽を30rpmで回転しながらサーモスタットで温度コントロールした。ここで攪拌羽は沈殿・凝集防止用の攪拌手段としても使用した。また、インク流路を一部透明とし、それを挟んでLED発光素子と光検知素子を配置し、その出力シグナルによりインクの希釈液（アイソパーG）あるいは濃縮インク（上記IK-1インクの固形分濃度を2倍に調整したもの）投入による濃度管理を行った。

【0092】版材として、以下に示す表面に親水性の画像受理層を設けた紙版材を用いた。基体として坪量100g/m²の上質紙を用い、基体の表面にカオリンと、ポリビニルアルコール、SBRラテックス及びメラミン樹脂の樹脂成分とを主成分とする耐水性層を設けた紙支持体上に下記のようにして調製した分散液Aを乾燥後塗布量として6g/m²となるように画像受理層を設けて紙版材とした。

【0093】

以上の場合、描画前に版材押さえローラ（テフロン製）を作動させるようにした。さらに描画中にヘッドと版材との距離が常に1mm±0.03mmになるように制御した。バイアス電圧として2.5kVの電圧を常時印加しておき、吐出を行う際には500Vのパルス電圧をさらに重畳し、そのパルス電圧を0.2ミリ秒から0.05ミリ秒の範囲で256段階で変化させることでドット面積を変化させながら描画を行った。実施例1では、版材を版胴に装着したときの版材の浮きが0.11mmであった場合について、実施例2では版材の浮きが0.30mmであった場合について、実施例3では版材の浮きが1.50mmであった場合について、それぞれ本発明により押さえローラ48で押圧した後のヘッドの損傷及

(15)

27

び描画性について検証した。その結果を表1に示す。

*【表1】

【0095】

*

	実施例1	実施例2	実施例3	比較例A	比較例B
版材を版胴に装着した時の 版材の浮き(mm)	0.11	0.30	1.50	0.11	0.50
押さえローラ作動の有無	作動	作動	作動	無作動	無作動
版材-版胴間の浮き(mm)	0.02	0.02	0.03	0.11	0.50
ヘッドの損傷の有無	無	無	無	無	有
描画性の良否	良好	良好	良好	不良	著しく不良

【0096】実施例1～3では、押さえローラによって浮きが0.03mm以下となり、描画後はヘッドの損傷、版材-ヘッド間距離不良による描画不良等は全く見られず、また、外気温の変化、製版数の増加によってもドット径変化による画像劣化は全く見られず、良好な製版が可能であった。

【0097】さらにヒートローラ（300Wハロゲンタイプ内包テフロン（登録商標）シールシリコンゴムローラ）定着による加熱加圧処理により（圧力3kgf/cm²（29.4N/cm²））画像を強固にして刷版を作成した。次いで、インクジェット吐出ヘッドを保護するために、インクジェット記録装置を副走査手段ごと版胴と近接した位置から50mm退避させ、その後、前述のようにして、通常の平版印刷方法により印刷用コート紙への印刷を行った。即ち、刷版上に印刷インク及び湿し水を与えて印刷画像を形成し、この印刷インク画像を版胴と共に回転しているブランケット胴上に転写し、次いで、

【0098】得られた印刷物は通し枚数5千枚後でも印刷画像に飛びやカスレがなく極めて鮮明な画像であった。また、製版終了後10分間、ヘッドにアイソパーGを供給し、ヘッド開口部からアイソパーGを滴らせてクリーニングした後、アイソパーGの蒸気を充満させたカバーにヘッドを格納しておくことにより、3ヶ月の間、保守作業の必要なしに、良好な印刷物を作製できた。

【0099】〔比較例A～B〕押さえローラを作動させない以外は実施例1と同様に製版・印刷を行った。比較例Aでは、版材と版胴間の浮きが0.11mmのままで描画性が悪化した。また、比較例Bでは、浮きが0.50mmとさらに大きく、描画性がさらに悪化してヘッド

も損傷を受けた。

【0100】なお、表中の描画性の良否は、製版後の細線、文字、網点の滲み、以上太り及び細りを20倍のルーペにより観察することで判断した。

【0101】〔実施例4～6〕版材押さえローラの代わりに印刷時に使用する湿し水供給ローラを用いたこと、及び湿し水供給ローラを作動させたとき、描画前において版画をヒートランプ（300Wハロゲンランプ）で乾燥させたこと以外は実施例1と同様にした。実施例4では、版材を版胴に装着したときの版材の浮きが0.10mmであった場合について、実施例5では版材の浮きが0.31mmであった場合について、実施例6では版材の浮きが1.30mmであった場合について、それぞれ本発明により湿し水供給ローラで押圧し、版面をヒートランプで乾燥させた後のヘッドの損傷及び描画性について検証した。実施例4～6では、湿し水供給ローラの押圧により浮きが0.02mm以下となり描画後は、ヘッドの損傷、版材-ヘッド間距離不良による描画不良等は全く見られず、また、外気温の変化、製版数の増加によってもドット径変化等による画像劣化は全く見られず、良好な製版が可能であった。得られた印刷物は通し枚数5千枚後でも印刷画像に飛びやカスレがなく極めて鮮明な画像であった。また、製版終了後10分間、ヘッドにアイソパーGを供給し、ヘッド開口部からアイソパーGを滴らせてクリーニングした後、アイソパーGの蒸気を充満させたカバーにヘッドを格納しておくことにより、3ヶ月の間、保守作業の必要なしに、良好な印刷物を作製できた。

【0102】

【表2】

(16)

29

30

	実施例 4	実施例 5	実施例 6
版材を版胴に装着した時の 版材の浮き (mm)	0. 1 0	0. 3 1	1. 3 0
押さえローラ作動の有無	作動	作動	作動
版材－版胴間の浮き (mm)	0. 0 2	0. 0 1	0. 0 2
ヘッドの損傷の有無	無	無	無
描 画 性 の 良 否	良 好	良 好	良 好

【0103】

【発明の効果】本発明によれば、版材表面と記録ヘッド間の距離を監視し、その距離が所定値から外れたら、版胴に装着した版材の上をローラで押圧することにより、版材－版胴間の浮きを無くすることができ、以て、鮮明な画像の印刷物を多数枚印刷することができる。また、印刷機上で直接デジタル画像データに対応した刷版が安定して高画質に作成でき、安価で高速の平版印刷が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に用いる機上描画平版印刷装置の一例を模式的に示す全体構成図である。

【図2】本発明に用いる機上描画平版印刷装置の描画部の一例を模式的に示す構成図である。

【図3】本発明に用いるインクジェット記録装置に備えられるヘッドの一例を示す概略構成図である。

【図4】図3のインク吐出部近傍の断面概略図である。

【図5】本発明に用いるインクジェット記録装置に備えられる他のヘッドの一例におけるインク吐出部近傍の断面概略図である。

【図6】図5のインク吐出部近傍の前面概略図である。

【図7】本発明に用いるインクジェット記録装置に備えられる他のヘッドの一例の要部を示す概略構成図である。

【図8】図7のヘッドから規制板を取り除いたヘッドの概略構成図である。

【図9】本発明に用いるインクジェット記録装置に備えられる他のヘッドの一例の要部を示す概略構成図である。

【図10】本発明に用いる複色機の一例として、機上描画4色片面平版印刷機を模式的に示す全体構成図である。

【符号の説明】

- 1 機上描画平版印刷装置
- 2 インクジェット記録装置
- 3 湿し水供給装置
- 4 印刷インク供給装置
- 5 定着装置

- 6 版面不感脂化装置
- 7 版材自動給版装置
- 8 版材自動排版装置
- 9 版材（印刷原版）
- 10 埃除去手段
- 11 版胴
- 12 ブランケット胴
- 13 圧胴
- 14 ブランケット洗浄装置
- 14' 圧胴洗浄装置
- 15 紙粉発生防止装置
- 20 光学的ギャップ検出装置
- 21 画像データ演算制御部
- 22 吐出ヘッド
- 221 上部ユニット
- 222 下部ユニット
- 22a 吐出スリット
- 22b 吐出電極
- 23 油性インク
- 24 インク供給部
- 25 インクタンク
- 26 インク供給装置
- 27 攪拌手段
- 28 インク温度管理手段
- 29 インク濃度制御手段
- 30 エンコーダー
- 31 ヘッド離接装置
- 32 ヘッド副走査手段
- 33 第1の絶縁性基材
- 34 第2の絶縁性基材
- 35 第2の絶縁性基材の斜面部
- 36 第2の絶縁性基材の上面部
- 37 インク流入路
- 38 インク回収路
- 39 バッキング
- 40 溝
- 41 ヘッド本体
- 42、42' メニスカス規制版

(17)

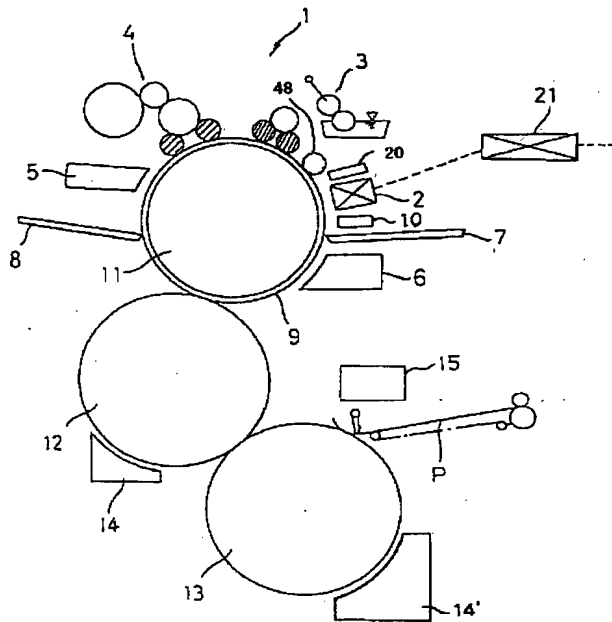
31

43 インク溝
44 隔壁
45、45' 吐出部
46 隔壁
47 隔壁先端部
48 押さえローラ
50、50' 支持部材

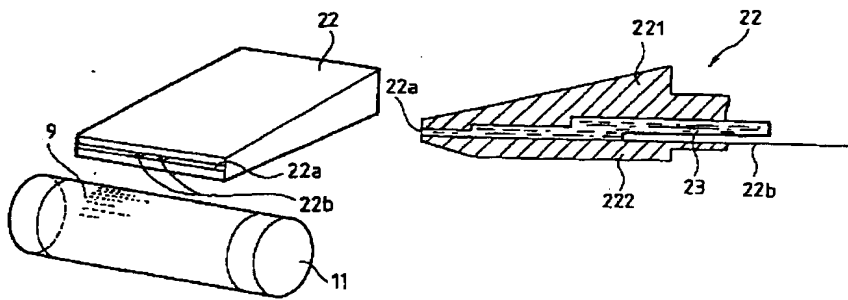
32

51、51' 溝
52 隔壁
53 上端部
54 矩形部分
55 隔壁の上端
56 ガイド突起
P 印刷用紙

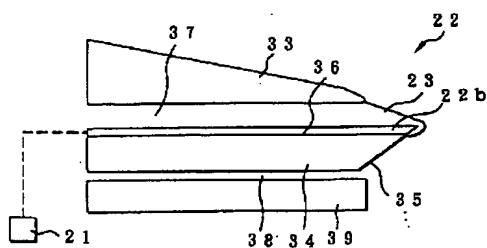
【図1】



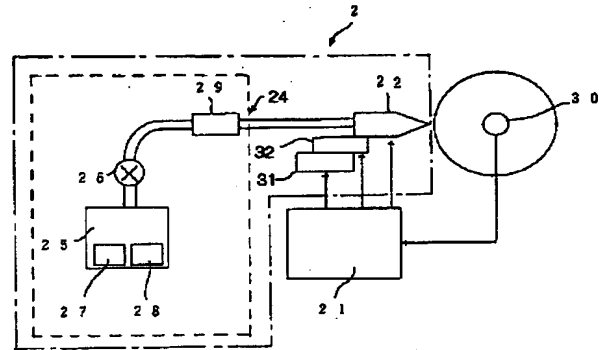
【図3】



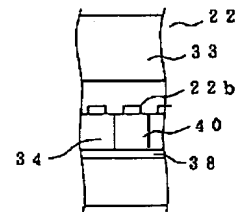
【図5】



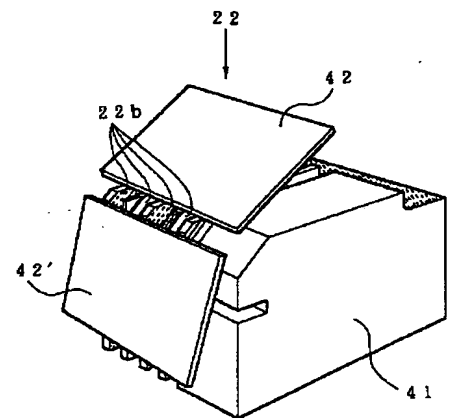
【図2】



【図6】

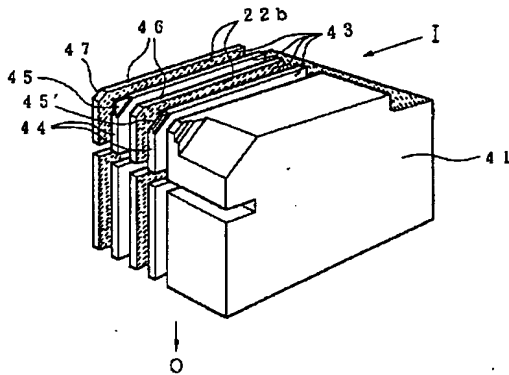


【図7】

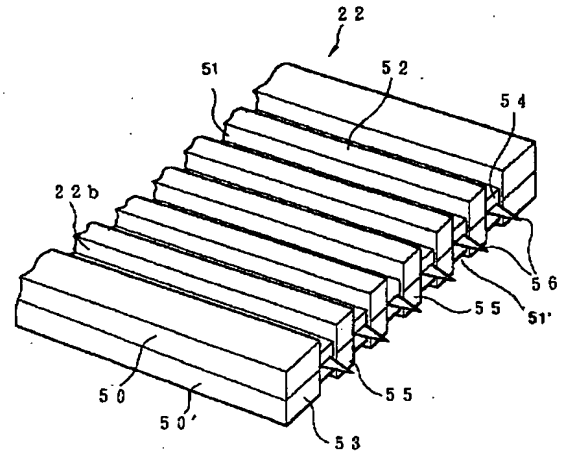


(18)

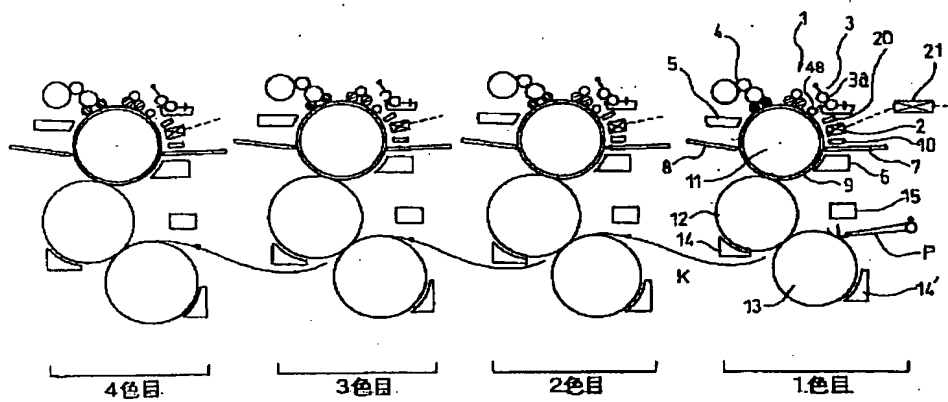
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

B 4 1 J 25/308

識別記号

F I

テーマコード (参考)

(72) 発明者 加藤 栄一
静岡県榛原郡吉田町川尻4000番地 富士写
真フィルム株式会社内

Fターム (参考) 2C056 EA07 EA16 EA24 EA27 EA28
EB20 EB30 EC19 EC23 EC44
EC45 EC46 EC53 FA07 FA13
FB01 HA12 HA46 JB15 JC06
JC13 KB16
2C064 CC02 DD07 DD11
2H084 AA25 AA38 AE05 BB04 BB16
CC05

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-260307

(43)Date of publication of application : 25.09.2001

(51)Int.Cl.

B41C 1/10
B41J 2/175
B41J 2/18
B41J 2/185
B41J 2/165
B41J 25/308

(21)Application number : 2000-070749

(71)Applicant : FUJI PHOTO FILM CO LTD

(22)Date of filing : 14.03.2000

(72)Inventor : TASHIRO HIROSHI
NAKAZAWA YUSUKE
KATO EIICHI

(54) METHOD AND APPARATUS FOR ON-PRESS IMAGING LITHOGRAPHIC PRINTING

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method and an apparatus for on-press imaging lithographic printing capable of corresponding to a digital operation without necessity of developing and to provide a method and an apparatus for on-press imaging lithographic printing capable of printing many printed products of a clear image of high quality by a low-cost apparatus and a simple method by eliminating a float between a plate material and a plate cylinder.

SOLUTION: The method for on-press imaging lithographic printing comprises the steps of mounting the plate material 9 on the plate cylinder 11 of a printer, forming an image directly by an ink jet method for discharging an oily ink from a recording head by utilizing an electrostatic field based on a signal of image data on the material 9 to form a press plate, using the plate in its state, and subsequently lithographic printing the image. The method further comprises the steps of monitoring a distance between a surface of the plate material and the head after mounting the cylinder 1 on the material 9, and regulating the distance when the distance is out of a predetermined value.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

25.08.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. **** shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] Equip the printing cylinder of a printing machine with a plate, and it is based on the signal of image data on this plate. In the on-board drawing lithography approach of creating a lithographic plate by forming a direct image with the ink jet method which makes oily ink breathing out from a recording head using electrostatic field, using and pulling this lithographic plate in the condition, and performing continuation lithography The on-board drawing lithography approach characterized by adjusting this distance if the distance between the front face of this plate and said recording head is supervised and this distance separates from a predetermined value after equipping a printing cylinder with said plate.

[Claim 2] The on-board drawing lithography approach according to claim 1 characterized by sticking a plate to a printing cylinder and carrying out range adjustment between a plate and a recording head by pressing with a roller the plate top with which the printing cylinder was equipped.

[Claim 3] The on-board drawing lithography approach according to claim 1 or 2 that said oily ink is characterized by distributing a solid-state and a hydrophobic resin particle in ordinary temperature at least in beyond the proper electric resistance value cm of 109ohms, and a with a dielectric constant of 3.5 or less non-aqueous solvent.

[Claim 4] An image formation means to form a direct image based on the signal of image data on the plate with which the printing cylinder of a printing machine was equipped, It has a lithography means by which the lithographic plate in which the image was formed by this image formation means performs lithography. In the on-board drawing lithography equipment which is ink jet drawing equipment with which said image formation means was equipped with the recording head which makes oily ink breathe out using electrostatic field On-board drawing lithography equipment characterized by having a distance monitor means to supervise the distance between the front face of the plate with which said printing cylinder was equipped, and said recording head.

[Claim 5] On-board drawing lithography equipment according to claim 4 characterized by having a distance accommodation means to adjust the distance between the front face of said plate with which said printing cylinder was equipped, and said recording head, and operating this distance accommodation means according to the monitor result of said distance monitor means.

[Claim 6] Said distance accommodation means is on-board drawing lithography equipment according to claim 5 characterized by being a press means to stick the plate on said printing cylinder to this printing cylinder.

[Claim 7] On-board drawing lithography equipment according to claim 4 to 6 with which said oily ink is characterized by distributing a solid-state and a hydrophobic resin particle in ordinary temperature at least in beyond the proper electric resistance value cm of 109ohms, and a with a dielectric constant of 3.5 or less non-aqueous solvent.

[Claim 8] Said image formation means is on-board drawing lithography equipment of claim 4 characterized by having the anchorage device of said ink - claim 7 given in any 1 term.

[Claim 9] On-board drawing lithography equipment of claim 4 - claim 8 given in any 1 term with which said image formation means is characterized by performing horizontal scanning by rotation of the printing cylinder with which it was equipped with said plate at the time of drawing to said plate.

[Claim 10] Said recording head is on-board drawing lithography equipment according to claim 9 characterized by performing vertical scanning, when it consists of a single channel head or a multichannel head and this recording head moves to the shaft orientations of said printing cylinder at the time of drawing to said plate.

[Claim 11] said recording head -- the width of face of a printing cylinder, and abbreviation -- the on-board drawing lithography equipment according to claim 9 characterized by consisting of a full line head which has the same die length.

[Claim 12] Said ink jet drawing equipment is on-board drawing lithography equipment of claim 4 characterized by equipping said recording head with an ink supply means to supply ink - claim 11 given in any 1 term.

[Claim 13] On-board drawing lithography equipment according to claim 12 characterized by having an ink recovery means to collect ink from said recording head, and performing ink circulation with said ink supply means and said ink recovery means.

[Claim 14] On-board drawing lithography equipment of claim 4 characterized by having an ink stirring means in the ink tank which stores said oily ink - claim 13 given in any 1 term.

[Claim 15] On-board drawing lithography equipment of claim 4 characterized by having an ink temperature control means to control the temperature of ink, in the ink tank which stores said oily ink - claim 14 given in any 1 term.

[Claim 16] On-board drawing lithography equipment of claim 4 characterized by having the ink concentration control means which controls the ink concentration of said ink - claim 15 given in any 1 term.

[Claim 17] Said ink jet drawing equipment is on-board drawing lithography equipment of claim 4 which said recording head is made to approach said printing cylinder at the time of drawing to said plate, and is characterized by having a recording head disjunction means to separate this recording head from this printing cylinder, except the time of drawing to this plate - claim 16 given in any 1 term.

[Claim 18] Said image formation means is on-board drawing lithography equipment of claim 4 characterized by having the recording head cleaning means which cleans said recording head after platemaking termination at least - claim 17 given in any 1 term.

[Claim 19] Said lithography means is on-board drawing lithography equipment of claim 4 characterized by having a paper powder removal means to remove the paper powder generated at the time of lithography - claim 18 given in any 1 term.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the on-board drawing lithography approach and on-board drawing lithography equipment which perform digital platemaking on a printing machine. Furthermore, it prints, after engraving in oily ink in a detail, and platemaking image quality and printing image quality are related with the good platemaking / printing approach and a good airline printer.

[0002]

[Description of the Prior Art] In lithography, corresponding to an image manuscript, the field of ink receptiveness and the ink resilience is established in the front face of the printing version, and it prints by making printing ink adhere to the field of ink receptiveness. Usually, a hydrophilic property and an oleophilic (ink receptiveness) field are formed in the front face of the printing version at the image, and let a hydrophilic field be the ink resilience using dampening water.

[0003] Record (platemaking) of the image to the printing original edition (plate) is an approach with common once outputting an image manuscript to a silver salt photographic film analog-wise or in digital ones, exposing diazo resin and the photopolymer sensitive material of photopolymerization nature through this, mainly carrying out elution removal using an alkaline solution, and performing the non-image section.

[0004] In recent years, in the lithography approach, many systems which draw direct digital image information on a plate are proposed from improvement in the latest digital drawing technique, and the demand of the increase in efficiency of a process. This is a technique called CPT (Computer-to-plate) or DDPP (Digital Direct Printing Plate). For example, using laser as the platemaking approach, there is a system which records an image in optical mode or heat mode, and a part is beginning to be put in practical use.

[0005] However, generally, optical mode and heat mode are processed with an alkaline developer after laser record, carry out dissolution removal of the non-image section, platemaking is performed, alkaline waste fluid is discharged, and this platemaking approach is not desirable on environmental preservation.

[0006] Furthermore, there is a system which performs image drawing on a printing machine as a means to increase the efficiency of a printing process. Although there is also an approach using the above-mentioned laser, it will become expensive and big equipment. Then, the system adapting the ink jet method which is cheap and compact drawing equipment is tried.

[0007] It changes to the conventional printing cylinder, the version drum whose surface section is a hydrophilic property or oleophilic is prepared in JP,4-97848,A, the image of oleophilic or a hydrophilic property is formed by the ink jet method on this, and the approach of removing and cleaning the image after printing termination is indicated. However, by this approach, removal (namely, the ease of carrying out of cleaning) and print durability of a printing image can be easily incompatible. Moreover, if it is going to form the high printing image of print durability on a printing cylinder, since it is necessary to use the ink containing comparatively high-concentration resin, in an ink jet means to form a printing image, fixing of resin accompanying solvent evaporation, in a nozzle part tends to take place, and the stability of the ink regurgitation becomes low. Consequently, a good image becomes difficult to get.

[0008] Moreover, in JP,64-27953,A, it draws by the ink jet method to the plate of a hydrophilic property using oleophilic wax ink, and the method of engraving is indicated. Since an image is formed with a wax in this approach, the mechanical strength of the image section is weak, and since adhesion with a plate hydrophilic-property front face runs short, print durability is low.

[0009]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] This invention is made paying attention to the above-mentioned trouble, and the purpose is offering the on-board drawing lithography approach and on-board drawing lithography equipment corresponding to digital one with an unnecessary development in the first place. It is providing the second with the on-board drawing lithography approach and on-board drawing lithography equipment which are cheap equipment and a simple approach and enable several multi-sheet printing of the printed matter of an image [that it is clear and high definition] by adjusting the distance between a plate front face and a recording head.

[0010]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, the lithography approach according to claim 1 concerning this invention Equip the printing cylinder of a printing machine with a plate, and it is based on the signal of image data on this plate. In the on-board drawing lithography approach of creating a lithographic plate by forming a direct image with the ink jet method which makes oily ink breathing out from a recording head using electrostatic field, using and pulling this lithographic plate in the condition, and performing continuation lithography After equipping a printing cylinder with said plate, if the distance between the front face of this plate and said recording head is supervised and this distance separates from a predetermined value, it will be characterized by adjusting this distance. The on-board drawing lithography approach according to claim 2 is characterized by sticking a plate to a printing cylinder and carrying out range adjustment between a plate and a recording head by pressing with a roller the plate top with which the printing cylinder was equipped. The on-board drawing lithography approach according to claim 3 is characterized by said oily ink distributing a solid-state and a hydrophobic resin particle in ordinary temperature at least in beyond the proper electric resistance value cm of 109ohms, and a with a dielectric constant of 3.5 or less non-aqueous solvent. An image formation means to form a direct image based on the signal of image data on the plate with which the printing cylinder of a printing machine was equipped with on-board drawing lithography equipment according to claim 4, It has a lithography means by which the lithographic plate in which the image was formed by this image formation means performs lithography. Said image formation means is characterized by having a distance monitor means to supervise the distance between the front face of the plate with which said printing cylinder was equipped, and said recording head, in the on-board drawing lithography equipment which is ink jet drawing equipment equipped with the recording head which makes oily ink breathe out using electrostatic field. On-board drawing lithography equipment according to claim 5 is equipped with a distance accommodation means to adjust the distance between the front face of said plate with which said printing cylinder was equipped, and said recording head, and is characterized by operating this distance accommodation means according to the monitor result of said distance monitor means. On-board drawing lithography equipment according to claim 6 is characterized by said distance accommodation means being a press means to stick the plate on said printing cylinder to this printing cylinder. On-board drawing lithography equipment according to claim 7 is characterized by said oily ink distributing a solid-state and a hydrophobic resin particle in ordinary temperature at least in beyond the proper electric resistance value cm of 109ohms, and a with a dielectric constant of 3.5 or less non-aqueous solvent. On-board drawing lithography equipment according to claim 8 is characterized by equipping said image formation means with the anchorage device of said ink. Said image formation means is characterized by on-board drawing lithography equipment according to claim 9 performing horizontal scanning by rotation of the printing cylinder with which it was equipped with said plate at the time of drawing to said plate. Said recording head consists of a single channel head or a multichannel head, and on-board drawing lithography equipment according to claim 10 is characterized by performing vertical scanning, when this recording head moves to the shaft orientations of said printing cylinder at the time of drawing to said plate. on-board drawing lithography equipment according to claim 11 -- said recording head -- the width of face of a printing cylinder, and abbreviation -- it is characterized by consisting of a full line head which has the same die length. On-board drawing lithography equipment according to claim 12 is characterized by said ink jet drawing equipment equipping said recording head with an ink supply means to supply ink. On-board drawing lithography equipment according to claim 13 is equipped with an ink recovery means to collect ink from said recording head, and is characterized by performing ink circulation with said ink supply means and said ink recovery means. On-board drawing lithography equipment according to claim 14 is characterized by having an ink stirring means in the ink tank which stores said oily ink. On-board drawing lithography equipment according to claim 15 is characterized by having an ink temperature control means to control the temperature of ink, in the ink tank which stores said oily ink. On-board

drawing lithography equipment according to claim 16 is characterized by having the ink concentration control means which controls the ink concentration of said ink. It is characterized by having a recording head disjunction means by which said ink jet drawing equipment makes said recording head approach said printing cylinder at the time of drawing to said plate, and on-board drawing lithography equipment according to claim 17 separates this recording head from this printing cylinder except the time of drawing to this plate. On-board drawing lithography equipment according to claim 18 is characterized by equipping said image formation means with the recording head cleaning means which cleans said recording head after platemaking termination at least. On-board drawing lithography equipment according to claim 19 is characterized by equipping said lithography means with a paper powder removal means to remove the paper powder generated at the time of lithography.

[0011]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained to a detail. In case this invention forms an image by the ink jet method which carries out the regurgitation of the oily ink by electrostatic field from a recording head on the plate (printing original edition) prepared on the printing cylinder of a printing machine, it is characterized by controlling the distance from a recording head to a plate to be kept constant.

[0012] The ink jet method concerning this invention is a thing given in the PCT public presentation WO 93/No. 11866 specification. By using the ink which has the high resistance which distributed the solid-state and the hydrophobic resin particle in ordinary temperature at least in the insulating solvent in this ink jet method, and making a heavy current community act on this ink in a regurgitation location The aggregate of a resin particle is formed in a regurgitation location, and an aggregate is made to breathe out from a regurgitation location with an electrostatic means further. Thus, a resin particle is breathed out as a high-concentration-ized aggregate, and the thickness of the printed dot is fully obtained. Of this, the image of the condensation resin particle which has sufficient print durability is formed on the plate which is a record medium. Moreover, a small ink droplet is obtained by this ink jet method, without deciding the magnitude of the breathed-out ink droplet by the magnitude or the electric-field configuration conditions of a discharge electrode point, and making small the diameter of a regurgitation nozzle, or slit width. And the diameter of a dot on a plate is controllable by controlling electric-field configuration conditions. Therefore, according to the lithography approach of this invention, the problem of ink plugging of a head becomes nothing controllable [a minute image with print durability], and several multi-sheet printing of the printed matter of a clear image is attained.

[0013] The example of 1 configuration of the on-board drawing lithography equipment used for enforcing the lithography approach of this invention is shown below. Drawing 1 is the whole on-board drawing monochrome one side lithography equipment block diagram. Drawing 2 is the example of an outline configuration of the control section of this on-board drawing lithography equipment, an ink feed zone, and the drawing section including a head disjunction device. Moreover, drawing 3 - drawing 9 are for explaining the ink jet recording device which drawing 1 and the on-board drawing lithography equipment of drawing 10 possess. Furthermore, drawing 10 is the whole on-board drawing 4 color one side lithography equipment example of a configuration concerning this invention.

[0014] The presswork by this invention is explained using the whole on-board drawing monochrome one side lithography machine block diagram shown in drawing 1 first of all. As shown in drawing 1 ; on-board drawing lithography equipment 1 (only henceforth an "airline printer") It is arranged so that the blanket drum 12 for an imprint may carry out a pressure welding to a printing cylinder 11, in case it has a printing cylinder 11, the blanket drum 12, and every one impression cylinder 13 and lithography is performed at least. It is arranged so that the impression cylinder 13 for transferring the printing ink image imprinted by this to printing paper P may carry out a pressure welding to the blanket drum 12.

[0015] A printing cylinder 11 may have a heat insulator on the front face like the after-mentioned, although it is usually metal, and chrome plating is given in order that the front face may strengthen abrasion resistance for example. On the other hand, as for a printing cylinder 11, in the electrostatic-

field regurgitation, it is desirable to be grounded since it becomes the counter electrode of a discharge-head electrode. Moreover, when the insulation of the base of a plate is high, it is desirable to prepare a conductive layer on a base, and it is desirable to establish a means to take a ground from this conductive layer to a printing cylinder in this case. Also when preparing a heat insulator on a printing cylinder still as mentioned above, drawing becomes easy by establishing a means to take a ground from a plate. In this case, the means of the brush which has well-known conductivity, a flat spring, a roller, etc. can be used.

[0016] Furthermore, an airline printer 1 has the ink jet recording apparatus (ink jet drawing equipment) 2, thereby, corresponding to the image data sent from the image data operation control section 21, on the plate 9 with which it was equipped on the printing cylinder 11, breathes out oily ink and forms an image.

[0017] Moreover, the dampening water feeder 3 which supplies dampening water to the hydrophilic part on a plate 9 (non-image section) is installed in the airline printer 1. Although the equipment of a mol ton water service system is shown in drawing 1 as an example of representation of the dampening water feeder 3, in addition to this as a dampening water feeder 3, well-known equipments, such as a SHINFURO water service system and a continuation water service system, can be used. Furthermore, an airline printer 1 has the anchorage device 5 for strengthening the oily ink image drawn on the printing ink feeder 4 and the plate 9. Moreover, printing plate desensitization equipment 6 may be installed for the purpose of hydrophilic strengthening of plate 9 front face. And an airline printer 1 has a plate surface dust removal means 10 to remove the dust which exists on a plate front face during [before drawing to a plate] drawing. It is prevented effectively that this is transmitted to the dust which entered between the head and the plate during platemaking, and ink adheres on a plate, and good platemaking is obtained. It suction-removes, and it blows away and a contact process well-known as a dust removal means with a brush besides non-contact methods, such as removal and electrostatic removal, a roller, etc. can be used, and by this invention, it calls at Ayr suction or Ayr desirably, blows away, and is used combining ***** or them. In this case, the air pump usually used for feed equipment can also be diverted to this application.

[0018] Furthermore, the automatic ** version equipment 7 which supplies a plate 9 automatically on a printing cylinder 11, and the automatic unloading unit 8 which removes the plate 9 after printing termination automatically may be installed. As a printing machine which has this equipment well-known as an auxiliary device of a printing machine, they are HAMADA VS34A, B452A (HAMADA PRINTING PRESS CO., LTD.), TOKO 8000PFA (Tokyo Aircraft instrument), Ryobi 3200ACD, 3200PFA (Ryobi IMAJISUKU, Inc.), and AMSIS. There are Multi5150FA (AM Japan, Inc.), OLIVER 266EPZ (Sakurai Graphic Systems), SHINOHARA 66 IV/IVP (Shinohara Business affairs), etc. Furthermore, the blanket washing station 14 and impression cylinder washing station 14' may be installed. Since printing actuation becomes simpler by using these equipments 7, 8, and 14 and 14' and compaction of printing time amount is achieved, the effectiveness of this invention is heightened further. Furthermore, the paper powder generating arrester (paper powder removal means) 15 may be installed near the impression cylinder 13, and it can prevent that paper powder adheres on a plate by this. As a paper powder generating arrester 15, approaches, such as humidity control, air, and suction by electrostatic force, can be used.

[0019] Moreover, an airline printer 1 has optical gap detection equipment 20 which measures the plate 9 when equipping a printing cylinder 11 with a plate 9, and the distance between recording heads. As optical gap detection equipment 20, laser distance measuring equipment etc. can be used, for example. Furthermore, an airline printer 1 has the presser-foot roller 48 by which drive control is carried out according to the output from optical gap detection equipment 20. The presser-foot roller 48 is a roller with which Teflon processing was performed, and is arranged in a front face by the condition of either a press condition or the condition of not pressing, controllable to a printing cylinder 11 by the downstream of optical gap detection equipment 20.

[0020] The image data operation control section 21 carries out a division operation to the disassembled data at the suitable number of pixels, and the number of gradation while separating the color by

receiving the image data from an image scanner, a magnetic disk drive, an image data transmission unit, etc. Furthermore, the ink jet discharge head 22 (refer to drawing 2 .) as a recording head which the ink jet recording apparatus 2 has It explains in full detail behind. It uses, and in order to halftone-dot-ize an oily ink image and to draw it, the operation of the rate of halftone dot area is also performed.

[0021] Moreover, while controlling migration of the ink jet discharge head 22, and the regurgitation timing of oily ink, as for the image data operation control section 21, control also performs timing of a printing cylinder 11, the blanket drum 12, and impression cylinder 13 grade of operation if needed, so that it may mention later.

[0022] The creation process of drawing 1 and the lithographic plate according to an airline printer 1 with reference to [a part] drawing 2 is explained below.

[0023] First, the automatic ** version equipment 7 is used for a printing cylinder 11, and it equips with a plate 9. At this time, it can prevent adhesion immobilization of the plate being carried out on a printing cylinder by the mechanical approach by well-known version head / hips hoe *****, an air aspirator, etc., or the electrostatic approach, and the version hips flustering by this, and contacting and damaging to the ink jet recording device 2 at the time of drawing. Moreover, when allotting a means to stick a plate to a printing cylinder and drawing at least only on the outskirts of a drawing location of an ink jet recording device, a plate can also prevent contacting an ink jet recording device by making this act. In addition, although it presses down as shown in drawing 1 , and the roller 48 is arranged on the lower stream of a river of a printing cylinder drawing location, you may arrange for the upstream. Moreover, in the process which fixes a version, by establishing a means to make it the version hips not contact an ink feed roller, the dirt of a printing plate can be prevented and maculature can be reduced. Specifically, a presser-foot roller or a guide, electrostatic adsorption, etc. are effective.

[0024] The image data from a magnetic disk drive etc. is given to the image data operation control section. 21, and the image data operation control section 21 calculates the regurgitation location of oily ink, and the rate of halftone dot area in the location according to input image data. These operation data are once stored in a buffer. The image data operation control section 21 rotates a printing cylinder 11, and brings a discharge head 22 close to the location which approached with the printing cylinder 11 with head disjunction equipment (recording head disjunction means) 31. The distance of a discharge head 22 and plate 9 front face on a printing cylinder 11 is attached, and is maintained at predetermined distance by mechanical distance control like a reliance roller, or control of the head disjunction equipment by the signal from an optical distance detector during drawing. By this distance control, the diameter of a dot cannot become an ununiformity with the float of a plate etc., or when vibration joins especially a printing machine, the diameter of a dot cannot change, but good platemaking can be obtained.

[0025] As a discharge head 22, a single channel head, a multichannel head, or a full line head can be used, and rotation of a printing cylinder 11 performs horizontal scanning. In the case of the multichannel head which has two or more discharge parts, or a full line head, the array direction of a discharge part is installed at shaft orientations. Furthermore, in the case of a single channel head or a multichannel head, a head 22 is moved to the shaft orientations of a printing cylinder every one printing cylinder 11 revolution by the image data operation control section 21, and the regurgitation is carried out to the plate 9 which equipped the printing cylinder 11 with oily ink at the regurgitation location and the rate of halftone dot area which were obtained by the above-mentioned operation. Thereby, the halftone dot image according to the shade of a printing manuscript is drawn by the plate 9 in oily ink. This actuation continues until the oily ink image for printing manuscript Isshiki is formed on a plate 9 and a lithographic plate is done. on the other hand -- a discharge head 22 -- the width of face of a printing cylinder, and abbreviation -- in being the full line head which has the same die length, when a printing cylinder makes one revolution, the oily ink image for printing manuscript Isshiki is formed on a plate 9, and it does a lithographic plate. Thus, by performing horizontal scanning by printing cylinder rotation, the location precision of a main scanning direction can be raised and high-speed drawing can be performed.

[0026] Subsequently, in order to protect a discharge head 22, a discharge head 22 is evacuated so that

it may separate from a printing cylinder 11 and the location which approached. although disjunction may be carried out only to a discharge head 22 at this time -- a discharge head 22 and the head vertical-scanning means 32 -- together -- disjunction or a discharge head 22, the ink feed zone 24, and the head vertical-scanning means 32 -- disjunction of all can also be carried out together. Moreover, it can usually respond also to printing by forming a disjunction means also in an anchorage device 5 and the dust removal means 10, respectively, and making evacuation possible with a discharge head 22, the ink feed zone 24, and the head vertical-scanning means 32.

[0027] Except the time of drawing, this disjunction means operates so that at least 500 micrometers or more of recording heads may be detached to a printing cylinder. Disjunction actuation may be made into a slide type, may fix a head with the arm fixed to a certain shaft, may move an arm to the circumference of a shaft, and may move in the shape of a pendulum. Thus, by evacuating a head at the time of undrawing, a head can be protected from physical breakage or contamination, and reinforcement can be attained.

[0028] Moreover, the formed oily ink image is strengthened with an anchorage device 5 by heating etc. As a fixing means of ink, well-known means, such as heating fixing and solvent fixing, can be used. Hot blast fixing and heat roll fixing which used the infrared lamp, the halogen lamp, the xenon flash tube exposure, or the heater in heating fixing are common. In this case, it is effective independence or to separate a plate from a printing cylinder, to combine and to take the means of heating only a plate only at the time of fixing which draws while applying the hot blast which heats the printing cylinder, and which heats the plate beforehand, in order to raise fixable and which carries out the coat of the printing cylinder with a heat insulator. Flash plate fixing which uses a xenon lamp etc. has the advantage that it can be established in a short time by being well-known as a method of establishing an electrophotography toner. In solvent fixing, the solvent which may dissolve the resinous principle in ink, such as a methanol and ethyl acetate, is sprayed, and excessive solvent steams are collected. In addition, as for the dampening water feeder 3, the printing ink feeder 4, and the blanket drum 12, in the stroke from the oily ink image formation by the discharge head 22 to fixing by the anchorage device 5 at least, it is desirable to be maintained so that the plate 9 on a printing cylinder may not be contacted.

[0029] The presswork after lithographic plate formation is the same as that of the well-known lithography approach. That is, printing ink and dampening water are given to the plate 9 with which this oily ink image was drawn, a printing image is formed, this printing ink image is imprinted on the blanket drum 12 currently rotated with the printing cylinder 11, and printing for Isshiki is performed by transferring the printing ink image on the blanket drum 12 on the print sheet P which subsequently passes through between the blanket drum 12 and impression cylinders 13. The plate 9 after printing termination is removed from a printing cylinder 11 by the automatic unloading unit 8, and the blanket on the blanket drum 12 is washed by the blanket washing station 14, and it will be in the condition which can print a degree.

[0030] Next, the ink jet recording device 2 is explained to a detail. As shown in drawing 2, the drawing section used for this lithography equipment consists of an ink jet recording device 2 and an ink feed zone 24. The ink feed zone 24 has the ink tank 25, the ink feeder 26, and the ink concentration control means 29 further, and the ink stirring means 27 and the ink temperature management tool (ink temperature control means) 28 are contained in the ink tank 25. Ink may circulate the inside of a head and an ink feed zone also has recovery circulator ability in this case. The ink stirring means 27 controls precipitate and condensation of the formed element of ink, and the need for cleaning of an ink tank is reduced. As an ink stirring means, rotation feather, an ultrasonic vibrator, and a circulating pump can be used, and it is combined and used out of these. Without the physical properties of ink changing with surrounding temperature changes, and the diameter of a dot changing, the ink temperature management tool 28 is arranged so that a high definition image may be stabilized and it can form. As an ink temperature management tool, in an ink tank, a heater element or cooling components, such as a heater and a Peltier device, are allotted with a stirring means so that the temperature distribution in this tank

may be made regularly, and the well-known approach of controlling by the temperature sensor, for example, a thermostat etc., can be used. In addition, the ink temperature in an ink tank has 15 degrees C or more desirable 60 degrees C or less, and it is 20 degrees C or more 50 degrees C or less more preferably. Moreover, the stirring means which keeps the temperature distribution in a tank constant may be shared with the ink stirring means aiming at control of precipitate and condensation of the formed element of the aforementioned ink.

[0031] Moreover, in this airline printer, in order to perform high definition drawing, it has the ink concentration control means 29. Thereby, generating of a blot on the version by the fall of the solid content concentration in ink, a jump of a printing image, change of the diameter of a dot on the version by the rise of a skip or solid content concentration, etc. can be controlled effectively. Physical-properties measurement of optical detection and electric conductivity measurement, clay measurement, etc. or management by drawing number of sheets performs ink concentration. When it forms an optical detector, an electric conductivity measuring instrument, and a clay measuring instrument in an ink tank or ink passage combining independence or them in performing management by physical-properties measurement, and the output signal performs management by drawing number of sheets again, the liquid supply from platemaking number of sheets and the concentration ink tank for supply which is not illustrated with frequency to an ink tank, or the ink carrier tank for dilution is controlled.

[0032] The image data operation control section 21 incorporates the timing pulse from the encoder 30 which the head was moved with the operation and the head disjunction equipment 31, or the head vertical-scanning means 32 of input image data, and also was installed in the printing cylinder as mentioned above, and drives a head according to the timing pulse. The location precision of the direction of vertical scanning is raised by this. Moreover, the drive of the printing cylinder at the time of performing drawing by the ink jet recording device has the location precision of the direction of vertical scanning raised also by using a different highly precise driving means from the driving means at the time of printing. It is desirable to separate from a blanket drum, an impression cylinder, and others mechanically in that case, and to make only a printing cylinder drive. There is a method of slowing down the output from a high precision motor with a high precision gear or a steel band belt, and making only a printing cylinder specifically drive etc. such [in case high-definition drawing is performed] a means -- independence -- or two or more sets are seen and it is used.

[0033] Next, a discharge head is explained using drawing 3 - drawing 9 . However, the contents of this invention are not limited to the gestalt shown below.

[0034] Drawing 3 and drawing 4 are examples of the head with which the ink jet recording device is equipped. A head 22 has the slit pinched in the up unit 221 which consists of an insulating base material, and the lower unit 222, the tip is regurgitation slit 22a, discharge electrode 22b is arranged in a slit, and the ink 23 supplied from the ink feeder will be filled in the slit by it. As an insulating base material, plastics, glass, the ceramics, etc. are applicable, for example. Discharge electrode 22b on the lower unit 222 which consists of an insulating base material Moreover, aluminum, Conductive ingredients, such as nickel, chromium, gold, and platinum, vacuum deposition, a spatter, Or perform non-electric-field plating, apply a photoresist on this, and a photoresist is exposed through the mask of a predetermined electrode pattern. After developing negatives and forming the photoresist pattern of discharge electrode 22b, it is formed by well-known approaches, such as the approach of etching this, the approach of removing mechanically, or an approach that combined them.

[0035] With a head 22, an electrical potential difference is impressed to discharge electrode 22b according to the digital signal of the pattern information on an image. As shown in drawing 3 , the printing cylinder 11 used as a counterelectrode is installed in the form which counters discharge electrode 22b, and the plate 9 is formed on the printing cylinder 11 used as a counterelectrode. An image is formed on the plate 9 prepared on the printing cylinder 11 which a circuit is formed of impression of an electrical potential difference between discharge electrode 22b and the printing cylinder 11 used as a counterelectrode, and oily ink 23 is breathed out from regurgitation slit 22a of a

head 22, and serves as a counterelectrode by it.

[0036] In order that the width of face of discharge electrode 22b may perform high-definition image formation, the thing thin as much as possible of the tip is desirable. Although a concrete numeric value changes with conditions, such as applied voltage and ink physical properties, it is usually used in the range with a tip width of face of 5-100 micrometers. For example, a 40-micrometer dot can be formed on a plate 9 by impressing the electrical potential difference of 3kV to inter-electrode [this] 0.1 mses, using as 1.0mm spacing of the printing cylinder 11 with which a tip serves as discharge electrode 22b and a counterelectrode using discharge electrode 22b of 20-micrometer width of face.

[0037] Furthermore, drawing 5 and drawing 6 show the cross-section schematic diagram near the ink discharge part of the example of other discharge heads, and a front schematic diagram, respectively. 22 in drawing is a discharge head and this discharge head 22 has the 1st insulating base material 33 which carried out the gradual decrease configuration. the insulating base material 33 of the above 1st -- the 2nd insulating base material 34 -- alienation -- it is prepared face to face and the slant surface part 35 is formed in the point of this 2nd insulating base material 34. The above 1st and the 2nd insulating base material are formed with plastics, glass, the ceramics, etc. Two or more discharge electrode 22b is prepared in the slant surface part 35 of the insulating base material 34 of the above 2nd, and the top-face section 36 which makes an acute angle as electrostatic-field means forming which forms electrostatic field in a discharge part. The point of discharge electrode 22b of these plurality is extended to near the tip of the above-mentioned top-face section 36, and rather than the insulating base material 33 of the above 1st, the point is projected ahead and forms the discharge part. Between the above 1st and the 2nd insulating base material 33, and 34, the ink inflow way 37 is formed as a supply means of the ink 23 to said discharge part, and the ink recovery way 38 is formed in the lower part side of said 2nd insulating base material 34. On the 2nd insulating base material 34, conductive ingredients, such as aluminum, nickel, chromium, gold, and platinum, are used for the above-mentioned discharge electrode 22b, and it is formed by the well-known approach like the above-mentioned. Each electrode 22b is constituted so that it may be in an insulating condition mutually electrically.

[0038] The amount which the tip of discharge electrode 22b projects from the tip of the insulating base material 33 has 2 desirablenmm or less. When the reason nil why this amount of ejection is desirable in the above-mentioned range has the too large amount of ejection, it is to become or for a record frequency to fall that an ink meniscus does not arrive to a discharge part tip, but it is hard to breathe it out. Moreover, the above 1st and the 2nd insulating base material 33, and the tooth space between 34 have the desirable range of 0.1-3mm. if the reason nil why this tooth space is desirable in the above-mentioned range has a too narrow tooth space -- supply of ink -- carrying out -- being hard -- discharge -- hard -- it is to become or for a record frequency to fall, and when a tooth space is too large, it is because a meniscus is not stabilized but the regurgitation becomes unstable.

[0039] The above-mentioned discharge electrode 22b is connected to the image data operation control section 21, and in case it records, drawing is performed on the plate with which opposite arrangement of the ink on this discharge electrode was carried out with discharge and a discharge part and which is not illustrated by performing electrical-potential-difference impression to a discharge electrode based on image information. The direction of expulsion of an ink droplet and hard flow of the above-mentioned ink inflow way 37 are connected to the ** ink means of the ink feeder which is not illustrated. the opposite side of the discharge electrode forming face of the insulating base material 34 of the above 2nd -- backing 39 -- alienation -- it is prepared face to face and the ink recovery way 38 is formed among both. The tooth space of said ink recovery way 38 has 0.1 desirablenmm or more. When the reason nil why this tooth space is desirable in the above-mentioned range has a too narrow tooth space, it is for being hard coming to carry out recovery of ink, and causing ink leakage. Moreover, said ink recovery way 38 is connected to the ink recovery means of the ink feeder which is not illustrated.

[0040] When you need the uniform ink flow on a discharge part, you may form a slot 40 between a discharge part and said ink recovery way. Although drawing 6 shows the front schematic diagram near

the ink discharge part of a discharge head, two or more slots 40 are established in the slant face of the 2nd insulating base material 34 toward the ink recovery way 38 near the boundary with discharge electrode 22b. Two or more these slots 40 are located in a line in the array direction of the above-mentioned discharge electrode 22b, and have the function which leads the ink near the discharge electrode tip of a constant rate according to the capillary tube force according to that diameter of opening, and discharges the led ink on the ink recovery way 38 from opening by the side of discharge electrode 22b. For this reason, it has the function which forms the ink flow which has fixed liquid thickness near the discharge electrode tip. Although the configuration of a slot 40 should just be range which the capillary tube force commits, especially desirably, width of face is 10–200 micrometers, and the range of the depth is 10–300 micrometers. Moreover, a slot 40 is required-number ***** so that a uniform ink flow can be formed over the whole head surface.

[0041] In order that the width of face of discharge electrode 22b may perform high-definition image formation, the thing thin as much as possible of the tip is desirable. Although a concrete numeric value changes with conditions, such as applied voltage and ink physical properties, it is usually used in the range with a tip width of face of 5–100 micrometers.

[0042] Moreover, other examples of the discharge head used for carrying out this invention are shown in drawing 7 and drawing 8. Drawing 7 is the schematic diagram having shown a part of head for explanation. A recording head 22 consists of the head body 41 created from insulating ingredients, such as plastics, a ceramic, and glass, as shown in drawing 7, a meniscus regulation plate 42, and 42'. Among drawing, 22b is a discharge electrode which performs electrical-potential-difference impression, in order to form electrostatic field in a discharge part. Furthermore, a head body is explained in full detail using the regulation plate 42 and drawing 8 which removed 42' from a head.

[0043] Two or more ink slots 43 for circulating ink are established in the head body 41 at right angles to the edge of a head body. Although the configuration of this ink slot 43 should just be set as the range which the capillary tube force commits so that a uniform ink flow can be formed, especially desirable width of face is 10–200 micrometers, and the depth is 10–300 micrometers. Discharge electrode 22b is prepared in the interior of the ink slot 43. On the head body 40 which consists of an insulating ingredient, using conductive ingredients, such as aluminum, nickel, chromium, gold, and platinum, this discharge electrode 22b may be arranged all over the inside of the ink slot 43, and may be formed only at a part by the same well-known approach as the case of an above-mentioned equipment example. In addition, it is electrically isolated between discharge electrodes. Two adjacent ink slots formed one cel, and have prepared a discharge part 45 and 45' in the point of the septum 44 which exists at the core. In a discharge part 45 and 45', the septum is thin compared with other septum parts 44, and it is radicalized. Such a head body is created by well-known approaches, such as machining of an insulating ingredient block, etching, or molding. The thickness of the septum in a discharge part is 5–100 micrometers desirably, and, as for the radius of curvature at the radicalized tip, it is desirable that it is the range of 5–50 micrometers. In addition, the discharge part may be slightly beveled in the tip like 45'. Although only two cels are shown all over drawing, it is divided with a septum 46 between cels, and the point 47 is beveled so that it may withdraw rather than a discharge part 45 and 45'. Ink is supplied for ink to a sink and a discharge part from I through an ink slot to this head with the ** ink means of the ink feeder which is not illustrated. Surplus ink is recovered in the direction of O by the ink recovery means which furthermore is not illustrated, consequently fresh ink is always supplied to a discharge part. It is prepared in the form which counters a discharge part, and to the printing cylinder which held the plate on that front face and which is not illustrated, by carrying out electrical-potential-difference impression at a discharge electrode according to image information, ink is breathed out from a discharge part and an image is formed on a plate in this condition.

[0044] Furthermore, other examples of a discharge head are explained using drawing 9 R> 9. As shown in drawing 9, the discharge head 22 has the supporter material 50 of an abbreviation rectangle tabular pair, and 50'. These supporter material 50 and 50' are formed from tabular plastics with a thickness of

1-10mm which has insulation, glass, a ceramic, etc., and the slot 51 of two or more rectangles mutually prolonged in parallel according to record resolution and 51' are formed in one [each] field. As for each slot 51 and 51', it is desirable that it is the range of width of face of 10-200 micrometers and 10-300-micrometer depth, and discharge electrode 22b is formed in the whole interior or a part. Thus, between each slot 51, the septum 52 of two or more rectangles is inevitably formed by forming two or more slots 51 and 51' in the whole surface of the supporter material 50 and 50'. Each supporter material 50 and 50' are together put so that a slot 51 and the field which does not form 51' may be made to counter. That is, a discharge head 22 has two or more slots for circulating ink on the peripheral face. As for the rectangle part 54 with which each supporter material 50, the slot 51 formed in 50', and 51' were connected with through the rectangle part 54 of a discharge head 22 corresponding to 1 to 1, and each slot was connected, only predetermined distance (50-500 micrometers) is retreating from the upper limit 53 of a discharge head 22. That is, it is prepared in the both sides of each rectangle part 54 so that each supporter material 50 and the upper limit 55 of each septum 52 of 50' may project from the rectangle part 54. And from each rectangle part 54, the guide projection 56 which consists of an insulating ingredient which was mentioned above is projected, it is prepared, and the discharge part is formed.

[0045] When making the discharge head 22 constituted as mentioned above circulate through ink, ink is supplied to each rectangle part 54 through each slot 51 formed in the peripheral face of one supporter material 50, and it discharges through each slot 51' formed in supporter material 50' of the opposite side. In this case, in order to enable circulation of smooth ink, the discharge head 22 is made to incline at a predetermined include angle. That is, the discharge head 22 inclines so that the supply side (supporter material 50) of ink may be located up and the discharge side (supporter material 50') of ink may be located caudad. Thus, if a discharge head 22 is made to circulate through ink, the ink which passes each rectangle part 54 will have been damp along with each projection 56, and an ink meniscus will be formed the rectangle part 54 and near the projection 56. And by being prepared in the form which counters a discharge part and impressing an electrical potential difference to discharge electrode 22b based on image information to the printing cylinder which held the plate on the front face and which is not illustrated, where the ink meniscus which became independent in each rectangle part 54, respectively is formed, ink is breathed out from a discharge part and an image is formed on a plate. In addition, the ink passage of the shape of a pipe which met the peripheral face of each supporter material 50 and 50' by preparing wrap covering in the slot may be formed on each supporter material 50 and the peripheral face of 50', and ink may be compulsorily circulated by this ink passage. In this case, it is not necessary to make a discharge head 22 incline.

[0046] The head 22 shown in above-mentioned drawing 3 - drawing 9 can also contain maintenance equipments, such as a recording head cleaning means, if needed. For example, a case so that hibernation may continue, and when a problem occurs in image quality, a good drawing condition can be maintained for the means of attracting a discharge part independence or by carrying out by combining, supplying or circulating only the ink solvent which wipes a discharge-head tip with the brush which has flexibility, a brush, cloth, etc. and which is made to circulate only through an ink solvent. Moreover, it is also effective to cool the head section for fixing prevention of ink, and to suppress evaporation of an ink solvent. in being still dirtier, ink suction is compulsorily carried out from a discharge part, the jet of air, ink, or an ink solvent is compulsorily put in from ink passage, or it impresses a supersonic wave in the condition that the head was immersed into the ink solvent -- ** -- effective -- these approaches -- independence -- or it can be combined and used.

[0047] Next, on-board drawing double color one side lithography equipment is explained as an example of this invention. Drawing 10 is the whole on-board drawing 4 color one side Taira version sheet airline printer example of a configuration. As shown in drawing 10 R> 0, this 4 color one side Taira version sheet airline printer is the structure of having at a time the printing cylinder 11 of the monochrome one side airline printer fundamentally shown in drawing 1, the blanket drum 12, and four impression cylinders 13, respectively so that printing may be carried out to the same field of a print sheet P. In addition,

although illustration has not been carried out, a well-known delivery drum method etc. is used for delivery between the contiguity impression cylinders of the print sheet shown all over [K] drawing. As printing is fundamentally carried out to the same field of a print sheet P in the printing cylinder 11 of a monochrome one side airline printer, the blanket drum 12, and an impression cylinder 13, more than one are the structure which it has every, and when creating only the version of 1 classification by color to a printing cylinder, other double color one side airline printers also have a printing cylinder and a blanket drum by the color number to print, so that it may be easily understood from the example of drawing 10 , although detailed explanation is omitted. On the other hand, the printing cylinder of two or more classification by color, (Such an airline printer is called a unit mold airline printer.) When carrying out this invention to a blanket drum with the common impression cylinder mold airline printer which shares one impression cylinder which has the diameter of the integral multiple of a printing cylinder diameter The structure where the printing cylinder for the color number to print and a blanket drum share one impression cylinder is sufficient, and structure which exists by the color number which has two or more structures where the printing cylinder of two or more classification by color and a blanket drum share one impression cylinder, and the total of a printing cylinder and a blanket drum prints is sufficient. Delivery of the print sheet between the common impression cylinders with which it adjoins in this case can use said well-known delivery drum method etc.

[0048] On the other hand, in creating the version of two or more colors to a printing cylinder, a printing cylinder and a blanket drum are needed only for the value which divided the color number to print by the number of versions of the 1st edition tossing. For example, when the plate of 2 classification by color is created on a printing cylinder, one side 4 color printing is attained with the airline printer which has a printing cylinder and every two blanket drums. In this case, an impression cylinder diameter presupposes that it is the same as the diameter of a printing cylinder of 1 classification by color, it installs a means to hold the print sheet until printing of need classification by color finishes with an impression cylinder if needed, and it uses a well-known delivery drum method etc. for delivery of the print sheet between impression cylinders. In the case of the printing machine which has the printing cylinder which created the plate of above-mentioned 2 classification by color, and every two blanket drums, if one impression cylinder holds a print sheet and rotates two times, 2 color printing will be performed, then delivery of the print sheet between impression cylinders is performed, if the impression cylinder of another side holds a print sheet and rotates two times next, 2 color printing will be performed to a pan and 4 color printing will be completed. Moreover, although a printing cylinder and the same number are sufficient as an impression cylinder, some printing cylinders and a blanket drum may share one impression cylinder.

[0049] On the other hand, in carrying out this invention as an on-board drawing double color double-sided Taira version sheet airline printer In the structure of establishing a well-known print sheet reversal means among at least one contiguity impression cylinder of the unit mold airline printer mentioned above Two or more common impression cylinder mold airline printers mentioned above are arranged, and it considers as the structure where it has two or more printing cylinders 11 of the monochrome one side airline printer shown in the structure of establishing a well-known print sheet reversal means among at least one contiguity impression cylinder, and drawing 1 , and blanket drums 12 so that printing may be carried out to both sides of a print sheet P. With the structure shown in drawing 1 , when creating only the version of 1 classification by color to a printing cylinder, it has a printing cylinder and a blanket drum by the color number required to print to both sides of a print sheet. On the other hand, when creating the version of two or more colors to a printing cylinder as mentioned above, the number of a printing cylinder, a blanket drum, and impression cylinders can be reduced. Moreover, when some printing cylinders and a blanket drum share one impression cylinder, the number of impression cylinders can be reduced further. A means to hold the print sheet is installed until printing of need classification by color finishes with a printing cylinder if needed. Since he can understand easily for details by the example of an above-mentioned on-board drawing double color one side lithography machine, it omits.

[0050] In the above, the example of a sheet airline printer was described as an operation gestalt of the

on-board drawing double color lithography equipment of this invention. On the other hand, when carrying out this invention as on-board drawing double color WEB (winding paper) lithography equipment, an above-mentioned unit mold and a common impression cylinder mold can use it suitably. Moreover, when carrying out this invention as an on-board drawing double color WEB double-sided airline printer, a unit mold and a common impression cylinder mold can be attained with the structure of establishing a well-known WEB reversal means among at least one adjoining impression cylinder, and structure which it has so that printing may be carried out to both sides of a print sheet P. Moreover, the most suitable thing as an on-board drawing double color WEB double-sided airline printer is BB (blanket Thu blanket) mold. Double-sided printing multicolor because WEB passes through between the blankets which this carried out color number possession in portions of the structure in which the blanket drums of the printing cylinder of 1 classification by color for printing one field of WEB, a blanket drum (with no impression cylinder) and the printing cylinder of 1 classification by color which prints the field of another side, and a blanket drum (with no impression cylinder) carry out a pressure welding at the time of printing, and carried out the pressure welding at the time of printing is attained.

[0051] Moreover, when it has two printing cylinders per blanket drum and is printing by one side as other examples of on-board drawing lithography equipment, it can also draw with another printing cylinder. In this case, as for the drive of the printing cylinder which is drawing, it is desirable to become independent of a blanket mechanically. It becomes possible to draw by this, without stopping a printing machine. In addition, this on-board drawing lithography equipment is applicable also to on-board drawing double color one side lithography equipment and on-board drawing double color double-sided lithography equipment so that I may be understood easily.

[0052] Next, the plate (printing original edition) used for this invention is explained. As the printing original edition, the metal versions, such as a steel plate which gave aluminum and chrome plating, are mentioned. The aluminum version in which surface water retention and abrasion resistance are excellent with especially graining and anodizing is desirable. The plate which prepared the image acceptance layer on waterproof base materials, such as paper which laminated the paper which gave the water resisting property, plastic film, and plastics as a cheaper plate, can be used. The range of 5-30 micrometers is suitable for the thickness of the image acceptance layer prepared.

[0053] As an image acceptance layer, the hydrophilic layer which consists of an inorganic pigment and a binder, or the layer to which hydrophilization becomes possible by desensitization processing can be used.

[0054] Clay, a silica, a calcium carbonate, a zinc oxide, an aluminum oxide, a barium sulfate, etc. can be used for the inorganic pigment used for the image acceptance layer of a hydrophilic property. Moreover, as a binder, hydrophilic binders, such as polyvinyl alcohol, starch, a carboxymethyl cellulose, hydroxyethyl cellulose, casein, gelatin, polyacrylate, a polyvinyl pyrrolidone, and a poly methyl ether-maleic-anhydride copolymer, can be used. Moreover, the melamine formalin resin which gives a water resisting property if needed, urea formalin resin, and other cross linking agents may be added.

[0055] On the other hand, the layer using a zinc oxide and a hydrophobic binder as an image acceptance layer which carries out desensitization processing and is used is mentioned, for example.

[0056] the zinc oxide with which this invention is presented -- for example, Japanese pigment American Institute of Technology editing -- like a publication to "new edition pigment handbook" 319 page, Seibundo Co., Ltd., and (1968 annual publications), although marketed as a zinc oxide, a zinc white, a wet zinc white, or an active white, any are sufficient. namely, a zinc oxide -- a start raw material and the manufacture approach -- as dry process -- an French method (indirect method) and the United States -- what there are some which are called law (direct method) and a wet method, for example, is marketed from each company, such as Forward Anabolism Study, Sakai Chemistry, Hakusui Chemistry, Honjo Chemical, Inc., Toho Zinc Co., Ltd., and Mitsui Mining & Smelting Industry, is mentioned.

[0057] Moreover, specifically, a styrene copolymer, a methacrylate copolymer, an acrylate copolymer, a vinyl acetate copolymer, a polyvinyl butyral, alkyd resin, an epoxy resin, epoxy ester resin, polyester

resin, polyurethane resin, etc. are mentioned as resin used as a binder. These resin may be used independently and may use two or more sorts together. As for the content of the resin in an image acceptance layer, it is desirable for the weight ratio of resin/zinc oxide to show, and to be referred to as 9 / 91 – 20/80.

[0058] The desensitization of a zinc oxide is performed by the conventional method using desensitization processing liquid, and the processing liquid which used as the principal component the inorganic acid or the organic acid which forms the cyanogen free processing liquid and the zinc ion which used as the principal component conventionally the cyanides content processing liquid which uses ferrocyanide salt and a ferric cyanogen salt as a principal component, an ammine cobalt complex, phytic acid and its derivative, and a guanidine derivative as this kind of desensitization processing liquid, and a chelate, the processing liquid containing a water-soluble polymer, etc. are known. For example, the thing of a publication is mentioned to JP,44-9045,B, 46-39403, JP,52-76101,A, 57-107889, 54-117201, etc. as cyanides content processing liquid. Moreover, as for a front face opposite to the image-processing layer of a plate, it is desirable that the range of the Beck smoothness is 150-700 (a second / ten cc).

Thereby, good printing is performed, without the formed printing version causing gap and slipping on a printing cylinder also in printing. The Beck smoothness can be measured with the Beck smoothness testing machine here. A test piece is pushed by the constant pressure (1 kgf/cm² (9.8 N/cm²)) on the circular glass plate which has a hole in the center to which altitude was made flat and smooth, and, as for the Beck smoothness testing machine, the air of a constant rate (ten cc) measures the time amount taken to pass through between a glass side and test pieces under reduced pressure.

[0059] The oily ink used for this invention below is explained. The oily ink with which this invention is presented comes to distribute a solid-state and a hydrophobic resin particle in ordinary temperature in beyond the proper electric resistance cm of 109ohms, and a with a dielectric constant of 3.5 or less non-aqueous solvent at least.

[0060] There is a halogenation object of the aliphatic hydrocarbon of the shape of a straight chain and the letter of branching, alicyclic hydrocarbon or aromatic hydrocarbon, and these hydrocarbons preferably as a with beyond the proper electric resistance cm of 109ohms used for this invention, and a dielectric constant of 3.5 or less non-aqueous solvent. For example, a hexane, a heptane, an octane, an isooctane, Deccan, an iso decane, A decalin, a nonane, a dodecane, an iso dodecane, a cyclohexane, cyclooctane, A cyclo decane, benzene, toluene, a xylene, a mesitylene, Isopar C Isopar E, Isopar G, Isopar H, Isopar L (Isopar; trade name of an Exxon company) independent in shell ZORU 70, shell ZORU 71 (shell ZORU; trade name of shell oil company), AMUSUKO OMS, and AMUSUKO 460 solvent (AMUSUKO; trade name of a spirits company), silicone oil, etc. -- or it mixes and uses. In addition, the upper limit of the proper electric resistance of such a non-aqueous solvent is about 1016ohmcm, and the lower limit of a dielectric constant is about 1.9.

[0061] Make the electric resistance of the non-aqueous solvent to be used into the above-mentioned range because concentration of a resin particle etc. will stop being able to happen easily and sufficient print durability will no longer be obtained, if electric resistance becomes low, and let a dielectric constant be the above-mentioned range because electric field will be eased by polarization of a solvent and the regurgitation of ink will become easy to worsen by this, if a dielectric constant becomes high.

[0062] In the above-mentioned non-aqueous solvent, as a resin particle distributed Although what is necessary is just the particle of hydrophobic resin with sufficient compatibility with a non-aqueous solvent in solid form at the temperature of 35 degrees C or less Furthermore, the resin (P) the glass transition point of whose is -5 degrees C - 110 degrees C or 33 degrees C - 140 degrees C of softening temperatures is desirable. It is 10 degrees C - 100 degrees C of glass transition points, and 38 degrees C - 120 degrees C of softening temperatures more preferably, and they are 15 degrees C - 80 degrees C of glass transition points, and 38 degrees C - 100 degrees C of softening temperatures still more preferably.

[0063] Since association of the increase of the compatibility of the image acceptance front face of the

printing original edition and a resin particle and the resin particles on the printing original edition becomes strong by using the resin of such a glass transition point or softening temperature, the adhesion of the image section and an image acceptance front face improves, and print durability improves. On the other hand, even if a glass transition point or softening temperature becomes low and it becomes high, the compatibility of an image acceptance front face and a resin particle will fall, or association of resin particles will become weak.

[0064] the weight average molecular weight M_w of resin (P) -- 1×10^3 to 1×10^6 -- it is -- desirable -- 5×10^3 to 8×10^5 -- it is 1×10^4 to 5×10^5 more preferably.

[0065] as such resin (P) -- concrete -- an olefin polymer and a copolymer (for example, polyethylene --) Polypropylene, a polyisobutylene, an ethylene-vinylacetate copolymer, An ethylene-acrylate copolymer, an ethylene-methacrylate copolymer, Vinyl chloride polymers, such as an ethylene-methacrylic-acid copolymer, and a copolymer For example, (a polyvinyl chloride, a vinyl chloride vinyl acetate copolymer), etc., A vinylidene-chloride copolymer, an alkane acid vinyl polymerization object and a copolymer, an alkane acid allyl compound polymer, and a copolymer, the polymer of styrene and its derivative, and a copolymer (for example, Butadiene Styrene --) An isoprene-styrene copolymer, a styrene-methacrylate copolymer, Acrylonitrile copolymers, such as a styrene-acrylate copolymer, A methacrylonitrile copolymer, an alkyl vinyl ether copolymer, an acrylic ester polymer, and a copolymer, A methacrylic ester polymer and a copolymer, an itaconic-acid diester polymer, and a copolymer, A maleic-anhydride copolymer, an acrylamide copolymer, a methacrylamide copolymer, Phenol resin, alkyd resin, polycarbonate resin, ketone resin, Polyester resin, silicon resin, amide resin, a hydroxyl group, and carboxyl group denaturation polyester resin, Butyral resin, polyvinyl-acetal resin, urethane resin, rosin system resin, Hydrogenation rosin resin, petroleum resin, hydrogenation petroleum resin, maleic resin, Terpene resin, hydrogenation terpene resin, coumarone-indene resin, a cyclized-rubber-methacrylic ester copolymer, A cyclized-rubber-acrylic ester copolymer, the copolymer containing the heterocycle which does not contain a nitrogen atom (it considers as heterocycle) Epoxy resins, such as furan ring, tetrahydrofuran ring, thiophene ring, dioxane ring, dioxo furan ring, lactone ring, benzofuran ring, benzothiophene ring, 1, and 3-JIOKI cetane ring, etc. are mentioned.

[0066] As for the content of the distributed resin particle in the oily ink of this invention, it is desirable to carry out to 0.5 – 20wt% of the whole ink. The compatibility of ink and the front face of the printing original edition becomes will be hard to be acquired if a content decreases, and it becomes easy to produce the problem of a good image no longer being obtained or print durability falling, and on the other hand, if a content increases, it will become or uniform dispersion liquid will tend to become it are hard to be obtained that the flow of the ink in a discharge head is uneven, and problems -- the stable ink regurgitation is hard to be obtained -- are.

[0067] It is desirable to make color material contain as a coloring component in the oily ink with which this invention is presented for carrying out proof comparison of the version after platemaking with the aforementioned distributed resin particle etc. Which is usable if it is the pigment and color which are used for the liquid development agent for an oily ink constituent or electrostatic photographs from the former as a color material.

[0068] As a pigment, an inorganic pigment and an organic pigment cannot be asked but what is generally used by the technical field of printing can be used. It can use without specifically limiting especially a pigment with conventionally well-known carbon black, cadmium red, molybdate red, chrome yellow, cadmium yellow, titan yellow, chromic oxide, kinky thread JIAN, cobalt green, ultra marine blue, Prussian blue, cobalt blue, azo pigment, phthalocyanine pigment, the Quinacridone system pigment, an isoindolinone system pigment, a dioxazine system pigment, the Indanthrene system pigment, a perylene system pigment, a peri non system pigment, a thioindigo system pigment, a kino FUTARON system pigment, a metal complex pigment, etc.

[0069] As a color, oil colors, such as azo dye, metal complex dye, naphthol dye, anthraquinone dye, an indigo color, a carbonium pigment, a quinonimine dye, xanthene dye, aniline dye, quinoline dye, nitro dye,

nitroso dye, a benzoquinone color, a naphthoquinone color, phthalocyanine dye, and metal phthalocyanine dye, are desirable. Although it is also possible to use these pigments and colors independently, and to use it, combining suitably, it is desirable to contain in 0.01 – 5% of the weight of the range to the whole ink.

[0070] You may make it distribute in a non-aqueous solvent by making the color material itself into a particulate material apart from a distributed resin particle, and such color material may be made to contain in a distributed resin particle. When making it contain, the approach of a pigment of covering with the resin ingredient of a distributed resin particle, and making it into a resin coated particle etc. is common, and the approach of a color of coloring the surface section of a distributed resin particle and making it into a coloring particle etc. is common.

[0071] The mean particle diameter of these particles including the resin particle distributed in the non-aqueous solvent of this invention, a coloring particle, etc. has 0.05 micrometers – desirable 5 micrometers. It is 0.1 micrometers – 1.0 micrometers more preferably. It asks for this particle size by CAPA-500 (trade name by Horiba, Ltd.).

[0072] The nonaqueous distribution resin particle used for this invention can be conventionally manufactured by the well-known mechanical grinding approach or the polymerization granulation approach. As the mechanical grinding approach, if needed, mix the ingredient made into a resin particle and a well-known grinder grinds directly conventionally through melting and kneading. The approach of considering as a particle, using a distributed polymer together, and distributing further by wet dispersers (for example, a ball mill paint shaker, KEDEIMIRU, dynamill, etc.), and the ingredient used as a resin particle component, It grinds, after kneading a distributed auxiliary polymer (or covering polymer) beforehand and considering as a kneading object, and the approach of making a distributed polymer live together next and distributing etc. is mentioned. The manufacture approach of a coating or the liquid development agent for electrostatic photographs can be used, and, specifically, these are indicated by compendiums, such as Kenji Ueki supervision-of-translation ("flow and pigment-content powder" of coating) KYORITSU SHUPPAN (1971), the Solomon "science of coating" Hirokawa bookstore (1969), Yuji Harasaki "coating engineering" Asakura Publishing (1971), and Yuji Harasaki "fundamental science of coating" Maki Shoten Publishing (1977), for example.

[0073] As a polymerization coming method, a well-known nonaqueous distribution polymerization method is mentioned conventionally. Moreover, specifically CMC publication (1991) of Chapter 2 Soichi Muroi editorial supervision "the latest technique of an ultrafine particle polymer" -- the volume ("development and utilization" of the latest electrophotography development system and a toner ingredient) for Koichi Nakamura -- Chapter 3 (Japanese Science-information 1985 annual-publications) K.E.J.Barrett "Dispersion Polymerization in Organic Media" It is indicated by compendiums, such as John Wiley (1975).

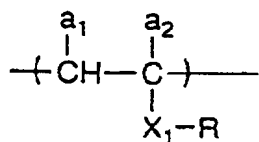
[0074] Usually, a distributed polymer is used together in order to carry out distributed stabilization of the particulate material in a non-aqueous solvent. A distributed polymer contains the repeat unit of fusibility as a principal component in a non-aqueous solvent, and average molecular weight is 1×10^3 to 1×10^6 at weight average molecular weight Mw. It is the range of 5×10^3 to 5×10^5 preferably and more preferably.

[0075] As a repeat unit of the desirable fusibility of the distributed polymer with which this invention is presented, the polymerization component shown by the following general formula (1) is mentioned.

[0076]

[Formula 1]

一般式(I)



[0077] In a general formula (I), X1 expresses -COO- , -OCO- , or -O- . You may have the substituent, although R expresses the alkyl group or alkenyl radical of carbon numbers 10–32, the alkyl group or alkenyl radical of carbon numbers 10–22 is expressed preferably, the shape of a straight chain and the letter of branching are sufficient as these and a non-permuted thing is desirable. Specifically, a decyl group, the dodecyl, a tridecyl radical, a tetradecyl radical, a hexadecyl radical, an octadecyl radical, an eicosanyl radical, a docosa nil radical, a decenyl radical, a dodecenyl radical, a tridecenyl radical, a hexa decenyl radical, an octadecenyl radical, a RINORENIRU radical, etc. are mentioned.

[0078] a1 And a2 even when it is mutually the same -- differing -- **** -- a hydrogen atom -- Halogen atoms (for example, a chlorine atom, a bromine atom, etc.), a cyano group, the alkyl group of carbon numbers 1–3 (Methyl group, ethyl group, propyl group, etc. and -) COO-Z1 Or -CH2 COO-Z1 It means [Z1 expresses with a carbon number of 22 or less which may be permuted hydrocarbon groups (for example, an alkyl group, an alkenyl radical, an aralkyl radical, an alicyclic radical, an aryl group, etc.)].
[for example,]

[0079] Z1 As a desirable hydrocarbon group, among the hydrocarbon groups expressed the alkyl group (for example, a methyl group -) by which carbon numbers 1–22 may be permuted An ethyl group, a propyl group, butyl, a hexyl group, a heptyl radical, an octyl radical, A nonyl radical, a decyl group, the dodecyl, a tridecyl radical, a tetradecyl radical, A hexadecyl radical, an octadecyl radical, an eicosanyl radical, a docosa nil radical, 2-chloro ethyl group, 2-BUROMO ethyl group, 2-cyano ethyl group, 2-methoxy carbonyl ethyl radical, Alkenyl radicals by which carbon numbers 4–18 may be permuted, such as 2-methoxy ethyl group and 3-BUROMO propyl group for example, a 2-methyl-1-propenyl radical, 2-butenyl group, and 2-pentenyl radical -- A 3-methyl-2-pentenyl radical, 1-pentenyl radical, a 1-hexenyl radical, A 2-hexenyl radical, a 4-methyl-2-hexenyl radical, a decenyl radical, a dodecenyl radical, A tridecenyl radical, a hexa decenyl radical, an octadecenyl radical, a RINORENIRU radical, etc., the aralkyl radical (for example, benzyl -) by which carbon numbers 7–12 may be permuted A phenethyl radical, 3-phenylpropyl radical, a naphthyl methyl group, 2-naphthyl ethyl group, Chloro benzyl, BUROMO benzyl, a methylbenzyl radical, ethyl benzyl, A methoxybenzyl radical, a dimethylbenzyl radical, dimethoxy benzyl, etc., the alicyclic radical (for example, a cyclohexyl radical -) by which carbon numbers 5–8 may be permuted Aromatic series radicals by which carbon numbers 6–12 may be permuted, such as 2-cyclohexyl ethyl group and 2-cyclopentyl ethyl group for example, a phenyl group, a naphthyl group, a tolyl group, a xylyl group, and a propyl phenyl group -- A buthylphenyl radical, an octyl phenyl group, a dodecyl phenyl group, a methoxyphenyl radical, An ethoxy phenyl group, a butoxy phenyl group, a decyloxy phenyl group, A chlorophenyl radical, a dichlorophenyl radical, a BUROMO phenyl group, a cyanophenyl radical, An acetyl phenyl group, a methoxycarbonyl phenyl group, an ethoxycarbonyl phenyl group, a butoxycarbonyl phenyl group, an acetamide phenyl group, a propione amide phenyl group, a DODESHI roil amide phenyl group, etc. are mentioned.

[0080] With the repeat unit shown by the general formula (I) in a distributed polymer, other repeat units may be contained as a copolymerization component. Which compound is sufficient as long as it consists of the monomer and the monomer which can be copolymerized which corresponds per repeat of a general formula (I) as other copolymerization components.

[0081] The abundance of the polymer component shown by the general formula (I) in a distributed polymer is 50 % of the weight or more preferably, and is 60 % of the weight or more more preferably. As an example of these distributed polymers, the resin for distributed stability (Q-1) currently used in the example is mentioned, and a commercial item (Solpren 1205, Asahi Chemical Co., Ltd. make) can also be used.

[0082] When manufacturing the aforementioned resin (P) particle as a distributed object (latex) etc., as for a distributed polymer, it is desirable to add beforehand on the occasion of a polymerization. The addition when using a distributed polymer is made into about 1 – 50 % of the weight to the resin for particles (P).

[0083] The distributed resin particle and coloring particle (or color-material particle) in the oily ink of this invention are an electroscopic nature particle of a forward electric charge or a negative electric charge preferably. In order to give electroscopic nature to these particles, the technique of the developer for wet electrostatic photographs can be attained by using suitably. concrete -- the aforementioned "development [of the latest electrophotography development system and a toner ingredient] / utilization" 139-148 page, and the edited by Society of Electrophotography of Japan -- it is carried out by using the electroscopic ingredient and other additives of a publication, such as an electric charge modifier, for "foundation [of electrophotographic technology], and application" 497-505 page (Corona Publishing, 1988 annual publications), Yuji Harasaki "electrophotography" 16 (No.2), 44 etc. pages (1977), etc.

[0084] Specifically, it is indicated by the British patent No. 893429, 934038, 1122397, U.S. Pat. No. 3900412, 4606989, JP,60-179751,A, 60-185963, JP,2-13965,A, etc. The above electric charge modifiers have the desirable 0.001 - 1.0 weight section to the dispersion-medium 1000 weight section which is a support liquid. Furthermore, various additives may be added by request and, as for the total amount of these additives, the upper limit is regulated by the electric resistance of oily ink. That is, the proper electric resistance of the ink in the condition of having removed the particulate material is 109. Since a good continuous tone image will become is hard to be obtained if it becomes lower than omegacm, it is desirable to control the addition of each additive within this limit.

[0085]

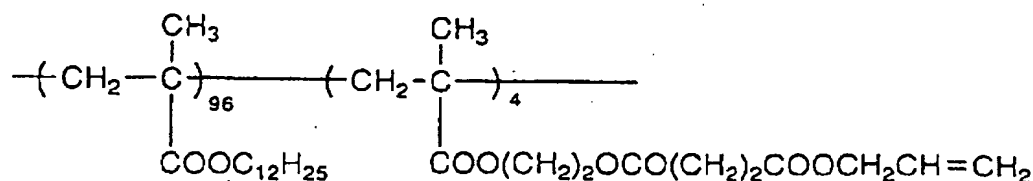
[Example] Although an example is shown below and this invention is explained to a detail, this invention is not limited to these. First, the example of manufacture of the resin particle for ink (PL) is shown.

[0086] It warmed in temperature of 70 degrees C, stirring 10g (Q-1) of resin for distributed stability of the example of manufacture 1 following structure of a resin particle (PL-1), 100g of vinyl acetate, and an Isopar H384g mixed solution under a nitrogen air current. 2 and 2'-azobis (iso-valeronitrile) (abbreviated-name A.I.V.N.) 0.8g was added as a polymerization initiator, and it reacted for 3 hours. Producing nebula, 20 minutes after adding an initiator, reaction temperature rose to 88 degrees C. Furthermore, after adding 0.5g of this initiator and reacting for 2 hours, temperature was raised to 100 degrees C, it stirred for 2 hours, and unreacted vinyl acetate was distilled off. Through and the obtained white distribution object were latexes with mono dispersion nature with a mean particle diameter of 0.23 micrometers good at 90% of conversion about the nylon cloth of 200 meshes after cooling. Particle size was measured by CAPA-500 (Horiba, Ltd. make).

[0087]

[Formula 2]

分散安定用樹脂(Q-1)



Mw 5X10⁴ (数値は重量比)

[0088] Uptake and desiccation of a part for the resin particle which sedimented were done having covered some above-mentioned white distribution objects over the centrifugal separator (rotational frequency 1x10⁴ rpm, turnover time 60 minutes). 2x10⁵ and the glass transition point (Tg) of the weight average molecular weight for a resin particle (Mw: polystyrene conversion GPC value) were 38 degrees C.

[0089] [Examples 1-3] Oily ink was created first.

The preparation dodecyl methacrylate / acrylic-acid copolymer (copolymerization ratio; 95/5-fold

quantitative ratio) of oily ink (IK-1) were put into the paint shaker (Product made from an Oriental energy machine) with the glass bead, 10g, Nigrosine 10g, and 30g of shell ZORU 71 were distributed for it for 4 hours, and the minute distributed object of Nigrosine was obtained.

[0090] Black oiliness ink was created by diluting 2.5g, FOC-1400 (product [made from Nissan Chemistry], tetradecyl alcohol) 15g, and 0.08g of octene-half maleic-acid hexadecyl amide copolymers for 60g (PL-1) (as a solid-state daily dose) of resin particles manufactured in the example 1 of manufacture of the resin particle for ink, and the above-mentioned Nigrosine distribution object to 1l. of Isopar G.

[0091] Next, the ink tank was filled up with 2l. (IK-1) of oily ink created as mentioned above to the ink jet recording device of on-board drawing lithography equipment (refer to drawing 1 – drawing 2). Here, 900dpi and the 64-channel multichannel head which are shown in drawing 3 as a discharge head were used. An immersion heater and stirring feather were prepared in the ink tank as an ink temperature management tool, ink temperature was set as 30 degrees C, and the temperature control of it was carried out with the thermostat, rotating stirring feather by 30rpm. Stirring feather was used also as a stirring means for precipitate / condensation prevention here. Moreover, a part of ink passage was made into transparence, the LED light emitting device and the optical detector element have been arranged on both sides of it, and the output signal performed concentration management by the diluent (Isopar G) of ink, or concentration ink (what adjusted solid content concentration of IK-1 above-mentioned ink twice) injection.

[0092] The paper plate which prepared the image acceptance layer of a hydrophilic property in the front face shown below as a plate was used. The image acceptance layer was prepared and it considered as the paper plate so that it might become 6 g/m² by making into the coverage after desiccation the dispersion liquid A prepared as follows on the paper base material which prepared the waterproof layer which uses a kaolin and the resinous principle of polyvinyl alcohol, an SBR latex, and melamine resin as a principal component on the surface of a base, using the paper of fine quality of basis-weight 100 g/m² as a base.

[0093]

Dispersion liquid A Gelatin (Wako Pure Chem first class goods) 3g Colloidal silica (product made from Nissan chemistry; Snow tex C, 20% water dispersion) 20g Silica gel (the product made from the Fuji SHIRISHIA chemistry; SAIRISHIA #310) 7g Hardening agent 0.4g Distilled water The paint shaker distributed 100g for 10 minutes with the glass bead.

[0094] The above-mentioned plate was set in the automatic ** version equipment, and the printing cylinder was mechanically equipped with the plate. After it detached the dampening water feeder, the printing ink feeder, and the blanket drum so that a plate might not be contacted, and air-pump suction performed dust removal on the front face of a plate, the discharge head was brought close to a plate to the drawing location, transmitting the image data which should be printed to an image data operation control section, and rotating a printing cylinder, by moving a 64-channel discharge head, on the version, oily ink was breathed out and the image was formed. Under the present circumstances, tip width of face of the discharge electrode of an ink jet head was set to 10 micrometers, and when the distance between plate-printing cylinders, i.e., a float, was 0.1mm or more, it was made to operate a plate presser-foot roller (product made from Teflon) before drawing according to the output from optical gap detection equipment. It controlled so that the distance of a head and a plate was furthermore always set to 1mm**0.03mm during drawing. The electrical potential difference of 2.5kV was always impressed as bias voltage, when performing the regurgitation, the pulse voltage of 500V was superimposed further, and it drew, changing dot area by changing the pulse voltage from 0.2 mses in 256 steps in the range of 0.05 mses. In the example 1, it verified about damage and drawing nature of the head after pressing down by this invention, respectively and pressing with a roller 48 about the case where the float of a plate is 1.50mm in the example 3 about the case where the float of a plate is 0.30mm in the example 2 about the case where the float of the plate when equipping a printing cylinder with a plate is 0.11mm. The result is

shown in Table 1.

[0095]

[Table 1]

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	比較例 A	比較例 B
版材を版胴に装着した時の 版材の浮き (mm)	0.11	0.30	1.50	0.11	0.50
押さえローラ作動の有無	作動	作動	作動	無作動	無作動
版材-版胴間の浮き (mm)	0.02	0.02	0.03	0.11	0.50
ヘッドの損傷の有無	無	無	無	無	有
描 画 性 の 良 否	良 好	良 好	良 好	不良	著しく不良

[0096] Image degradation by the diameter change of a dot was not seen at all by change of outside air temperature, and the increment in the number of platemakings by setting a float to 0.03mm or less with a presser-foot roller, and not seeing poor drawing by damage on a head, and the poor distance between plate-heads at all after drawing in the examples 1-3, but good platemaking was possible.

[0097] Furthermore, the image (pressure 3 kgf/cm² (29.4 N/cm²)) was strengthened by the heating pressure treatment by heating roller (300W halogen type endocyst Teflon (trademark) seal silicone rubber roller) fixing, and the lithographic plate was created. Subsequently, in order to protect an ink jet discharge head, the ink jet recording device was evacuated from the printing cylinder and the location which approached 50mm the whole vertical-scanning means, and printing to the coat paper for printing was performed by the usual lithography approach as mentioned above after that. Namely, on the lithographic plate, printing ink and dampening water were given, the printing image was formed, this printing ink image was imprinted to blanket tossing which is rotating with the printing cylinder, and, subsequently the printing ink image of blanket tossing was transferred in in the paper [coat] for printing it passes through between a blanket drum and impression cylinders.

[0098] Also after the through number-of-sheets 5 omasum, the obtained printed matter had neither a jump nor a skip in the printing image, and was a very clear image. Moreover, good printed matter was producible without the need for a maintenance service for three months by supplying Isopar G to a head for 10 minutes after platemaking termination, and storing the head in covering which the steam of Isopar G was made full of, after dripping and cleaning Isopar G from head opening.

[0099] [Example A-B of a comparison] Platemaking and printing were performed like the example 1 except not operating a presser-foot roller. In the example A of a comparison, while the float between a plate and a printing cylinder had been 0.11mm, drawing nature got worse. Moreover, in the example B of a comparison, the float was still as larger as 0.50mm, drawing nature got worse further and the head also received damage.

[0100] In addition, the quality of the drawing nature of front Naka was judged by growing fat a blot of the thin line after platemaking, an alphabetic character, and a halftone dot, and the above, and observing thin ** with a 20 times as many magnifier as this.

[0101] [Examples 4-6] When operating having used the dampening water feed roller used instead of at the time of printing and a dampening water feed roller, it was made to be the same as that of an example 1 except having dried the print with the heat lamp (300W halogen lamp) before drawing. [a plate presser-foot roller] In the example 4, it verified about damage and drawing nature of the head after pressing by the dampening water feed roller by this invention, respectively and drying a printing plate with a heat lamp about the case where the float of a plate is 1.30mm in the example 6 about the case where the float of a plate is 0.31mm in the example 5 about the case where the float of the plate when equipping a printing cylinder with a plate is 0.10mm. Image degradation by the diameter change of a dot etc. was not seen at all by change of outside air temperature, and the increment in the number of

platemakings by setting a float to 0.02mm or less by press of a dampening water feed roller, and not seeing poor drawing by damage on a head, and the poor distance between plate-heads at all after drawing in the examples 4-6, but good platemaking was possible. Also after the through number-of-sheets 5 omasum, the obtained printed matter had neither a jump nor a skip in the printing image, and was a very clear image. Moreover, good printed matter was producible without the need for a maintenance service for three months by supplying Isopar G to a head for 10 minutes after platemaking termination, and storing the head in covering which the steam of Isopar G was made full of, after dripping and cleaning Isopar G from head opening.

[0102]

[Table 2]

	実施例 4	実施例 5	実施例 6
版材を版胴に装着した時の 版材の浮き (mm)	0 . 1 0	0 . 3 1	1 . 3 0
押さえローラ作動の有無	作動	作動	作動
版材-版胴間の浮き (mm)	0 . 0 2	0 . 0 1	0 . 0 2
ヘッドの損傷の有無	無	無	無
描 画 性 の 良 否	良 好	良 好	良 好

[0103]

[Effect of the Invention] If according to this invention the distance between a plate front face and a recording head is supervised and the distance separates from a predetermined value, by pressing with a roller the plate top with which the printing cylinder was equipped, the float between plate-printing cylinders can be lost, with several many printed matter of a clear image can be printed. Moreover, the lithographic plate corresponding to direct digital image data is stabilized on a printing machine, and it can create to high definition, and it is cheap and high-speed lithography becomes possible.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the whole block diagram showing typically an example of the on-board drawing lithography equipment used for this invention.

[Drawing 2] It is the block diagram showing typically an example of the drawing section of the on-board drawing lithography equipment used for this invention.

[Drawing 3] It is the outline block diagram showing an example of the head with which the ink jet recording device used for this invention is equipped.

[Drawing 4] It is a cross-section schematic diagram near the ink discharge part of drawing 3 .

[Drawing 5] It is a cross-section schematic diagram near [in an example of other heads with which the ink jet recording device used for this invention is equipped] the ink discharge part.

[Drawing 6] It is a front schematic diagram near the ink discharge part of drawing 5 .

[Drawing 7] It is the outline block diagram showing the important section of an example of other heads with which the ink jet recording device used for this invention is equipped.

[Drawing 8] It is the outline block diagram of the head which removed the regulation plate from the head of drawing 7 .

[Drawing 9] It is the outline block diagram showing the important section of an example of other heads with which the ink jet recording device used for this invention is equipped.

[Drawing 10] As an example of the double color machine used for this invention, it is the whole block diagram showing typically an on-board drawing 4 color one side lithography machine.

[Description of Notations]

- 1 On-Board Drawing Lithography Equipment
- 2 Ink Jet Recording Device
- 3 Dampening Water Feeder
- 4 Printing Ink Feeder
- 5 Anchorage Device
- 6 Printing Plate Desensitization Equipment
- 7 The Plate Automatic ** Version Equipment
- 8 Plate Automatic Unloading Unit
- 9 Plate (Printing Original Edition)
- 10 Dust Removal Means
- 11 Printing Cylinder
- 12 Blanket Drum
- 13 Impression Cylinder
- 14 Blanket Washing Station
- 14' Impression cylinder washing station
- 15 Paper Powder Generating Arrestor
- 20 Optical Gap Detection Equipment
- 21 Image Data Operation Control Section
- 22 Discharge Head
- 221 Up Unit
- 222 Lower Unit
- 22a Regurgitation slit
- 22b Discharge electrode
- 23 Oily Ink
- 24 Ink Feed Zone
- 25 Ink Tank
- 26 Ink Feeder
- 27 Stirring Means
- 28 Ink Temperature Management Tool
- 29 Ink Concentration Control Means
- 30 Encoder
- 31 Head Disjunction Equipment
- 32 Head Vertical-Scanning Means
- 33 1st Insulating Base Material

34 2nd Insulating Base Material
35 Slant Surface Part of 2nd Insulating Base Material
36 Top-Face Section of 2nd Insulating Base Material
37 Ink Inflow Way
38 Ink Recovery Way
39 Backing
40 Slot
41 Head Body
The 42 and 42' meniscus regulation version
43 Ink Slot
44 Septum
45 and 45' discharge part
46 Septum
47 Septum Point
48 Presser-Foot Roller
50 and 50' supporter material
51 and 51' slot
52 Septum
53 Upper Limit Section
54 Rectangle Part
55 Upper Limit of Septum
56 Guide Projection
P Print sheet

[Translation done.]